

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**  
**CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR		
<b>Clave:</b>	<b>4425</b>		
<b>Semestre:</b>	<b>III</b>		
<b>Eje Curricular:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Básica</b> <input type="checkbox"/> <b>Profesionalizante</b> <input type="checkbox"/> <b>Acentuación</b>		
<b>Área:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Análisis</b> <input type="checkbox"/> <b>Álgebra</b> <input type="checkbox"/> <b>Geometría</b> <input type="checkbox"/> <b>Matemáticas Aplicadas</b> <input type="checkbox"/> <b>Probabilidad y Estadística</b>		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 4</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>Estudio Independiente:</b>
	<b>Horas por semana: 4</b> <b>Total de horas: 64</b>		<b>Créditos: 8</b>
<b>Tipo de curso:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Teórico (x)</b>	<input type="checkbox"/> <b>Teórico-práctico</b>	<input type="checkbox"/> <b>Práctico ( )</b>
<b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>	<p>Obtiene formación profesional con conocimientos, actitudes y competencias matemáticas, y conocimientos en la aplicación y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de cualquier orden.</p> <p>Capaz de identificar las principales características de las ecuaciones diferenciales y sus métodos de solución, para aplicar modelos matemáticos en la solución de problemas surgidos de los campos científico, tecnológico, económico y social.</p> <p>Capaz de participar tanto en proyectos de investigación en matemáticas como en proyectos multidisciplinarios desempeñándose como un ciudadano moderno, participativo y abierto ante los requerimientos sociales.</p>		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>	Introducción al Álgebra, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Geometría Vectorial, Matemáticas Discretas, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Computación, Ecuaciones Diferenciales, Modelación Matemática.		
<b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>	Dra. María Guadalupe Russell Noriega Dr. Alfonso Rocha Arteaga		
<b>Fecha de</b>	<b>Elaboración: Feb-2019</b>		<b>Actualización:</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>			
Comprender los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales mediante distintas técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior, sistemas de			

ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden; así como para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales surgidas de problemas de modelación matemática.

### 3. SABERES

<b>Teóricos:</b>	<p>Entiende los tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden, segundo orden y de cualquier orden.</p> <p>Comprende las soluciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.</p> <p>Entiende los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de cualquier orden, de los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden, de las ecuaciones diferenciales no lineales y de las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.</p> <p>Comprende el formalismo matemático de los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>Comprende las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales como modelos matemáticos de fenómenos reales.</p>
<b>Prácticos:</b>	<p>Identifica ecuaciones diferenciales ordinarias de cualquier orden y ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.</p> <p>Utiliza teoremas de existencia y unicidad de la solución de una ecuación diferencial de cualquier orden.</p> <p>Aplica los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias de cualquier orden y de las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.</p> <p>Utiliza los métodos geométricos de solución de ecuaciones diferenciales no lineales.</p> <p>Modela fenómenos naturales utilizando ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.</p> <p>Realiza representaciones gráficas de las soluciones de las ecuaciones diferenciales.</p>
<b>Actitudinales:</b>	<p>Valora el papel de los conceptos del álgebra lineal y del cálculo diferencial e integral; así como los conceptos de transformada de Laplace.</p> <p>Demuestra rigor científico en la obtención de soluciones de ecuaciones diferenciales y verificación de los supuestos inherentes para garantizar la existencia y unicidad de soluciones.</p> <p>Participa en la solución de ejercicios.</p> <p>Cultiva el autoaprendizaje.</p> <p>Se apropia de nuevos conceptos.</p> <p>Valora la potencialidad de la teoría de ecuaciones diferenciales como puente para la ciencia interdisciplinaria.</p>

## 4. CONTENIDO TEMÁTICO

### 1. Transformada de Laplace (16 hrs)

- 2.1. Definición, ejemplos y propiedades de la transformada de Laplace.
- 2.2. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- 2.3. Función escalón.
- 2.3. Ecuaciones diferenciales con funciones discontinuas.
- 2.4. Función impulso.
- 2.5. Integral de convolución.

### 2. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden (16 hrs)

- 2.1. Solución de sistemas lineales por eliminación.
- 2.2. Teoría básica de los sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.
- 2.3. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes.
- 2.4. Eigenvalores complejos.
- 2.5. Eigenvalores repetidos.
- 2.6. Matrices fundamentales.
- 2.7. Sistemas lineales no-homogéneos.

### 3. Sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales y estabilidad (16 hrs)

- 3.1. Plano fase para sistemas lineales.
- 3.2. Sistemas autónomos y estabilidad.
- 3.3. Sistemas casi lineales.
- 3.4. Especies competidoras.
- 3.5. Sistema de ecuaciones de depredador-presa.

### 4. Ecuaciones diferenciales parciales (16 hrs)

- 4.1. Funciones ortogonales.
- 4.2. Series de Fourier.
- 4.3. Series de cosenos y serie de senos.
- 4.4. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- 4.5. Problemas de condición de frontera.
  - 4.5.1. La ecuación de calor.
  - 4.5.2. La ecuación de onda.
  - 4.5.3. La ecuación de Laplace.

## 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

### Motivación al tema:

Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad, para crear discusiones y debates en torno al tema.

Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades, así como notas históricas sobre el desarrollo de las ecuaciones diferenciales.

Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

### En la plataforma virtual o redes sociales:

Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.

Entrega de tareas.

Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.

**Estrategias y técnicas de aprendizaje:**

Aprendizaje basado en problemas.

Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y exposiciones.

Exposición guiada.

**6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tareas revisadas por unidad</li> <li>- Exámenes por unidad</li> <li>- Prácticas de resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tareas revisadas: Descripción completa de los conceptos importantes de los temas y procedimientos, así como solución correcta de problemas. Con discusión grupal de la solución de la tarea a fin de enfatizar en errores comunes.</li> <li>- Exámenes por unidad: Descripción completa de los conceptos importantes de los temas y procedimientos, así como solución correcta de problemas.</li> </ul>	<p>70 % Cuatro exámenes (uno por unidad).</p> <p>30% cuatro tareas (una por unidad)</p> <p>Para acreditar se requiere 80% de asistencia obligatoria.</p>

**7. FUENTES DE INFORMACIÓN****Fuentes de Información Básica:**

- Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones 7ª ed.  
Dennis G. Zill  
Grupo Editorial Iberoamericana
- Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera.  
Boyce, W. E. y Diprima, R. C.  
Quinta Edición, Limusa
- Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias E. A.  
Coddington  
Editorial. CECSA
- Ecuaciones Diferenciales.  
Simmons, F. G.  
McGraw-Hill.

**Fuentes de Información Complementaria:****8. PERFIL DEL PROFESOR:**

Formación en matemáticas.

Dominio de los temas de ecuaciones diferenciales.

Capacidad para resolver problemas en el tema.

Habilidad en la docencia para guiar y discutir los temas en el aula.

Criterios adecuados para evaluar el aprendizaje.

Capacidad para incorporar tecnologías de la información y comunicación en clase.

Capacidad para utilizar software como apoyo en la resolución de problemas del curso.

Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.