



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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

UNIDAD DE APRENDIZAJE	ECUACIONES DIFERENCIALES I		
Clave:	3419		
Semestre:	IV		
Eje Curricular:	<input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Área:	<input checked="" type="checkbox"/> Análisis <input type="checkbox"/> Álgebra <input type="checkbox"/> Geometría <input type="checkbox"/> Matemáticas Aplicadas <input type="checkbox"/> Probabilidad y Estadística		
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 20	Estudio Independiente: 20
	Total de horas: 60		Créditos: 8
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico ( )
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<p>Obtiene formación profesional con conocimientos, actitudes y competencias matemáticas que le permiten desempeñarse exitosamente como un ciudadano moderno, participativo y abierto ante los requerimientos sociales actuales y futuros, con sólidos conocimientos en la aplicación y resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Capaz de identificar las principales características que clasifican a una ecuación diferencial, lo que le ayuda en la identificación y elaboración de modelos matemáticos. Que le permitan extraer sus propiedades generales, con la finalidad de participar activamente en proyectos de investigación en matemáticas, así como en proyectos multidisciplinarios por medio de la elaboración de modelos matemáticos para contribuir a la solución de problemas en los campos científico, tecnológico, económico y social de la región y del país.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Álgebra y Trigonometría, Introducción al Cálculo, Cálculo I, II, Álgebra Lineal I y II. Física General.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	<b>Dra. María Guadalupe Russell Noriega</b>		
Fecha de	Elaboración: Feb-2012	Actualización: Agosto-2018	
<b>2. PROPÓSITO</b>			
Comprender las distintas clasificaciones de ecuaciones diferenciales, la modelación de fenómenos a través de ecuaciones diferenciales y los distintos métodos de solución de dichas ecuaciones.			
<b>3. SABERES</b>			
Teóricos:	- Conoce los distintos tipos de ecuaciones diferenciales		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las ecuaciones diferenciales como resultados de problemas de modelación matemática.</li> <li>- Maneja conceptos básicos de cálculo, álgebra y álgebra lineal como herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales</li> <li>- maneja los distintos métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden.</li> <li>- Comprende el sustento teórico de los métodos de solución.</li> </ul>
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales, así como lineales, no lineales y de primer o segundo orden.</li> <li>- Utiliza correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden</li> <li>- Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden.</li> <li>- Modela fenómenos naturales a través de ecuaciones diferenciales.</li> <li>- Utiliza correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden</li> <li>- Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden.</li> <li>- Modela fenómenos naturales a través de ecuaciones diferenciales.</li> <li>- Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden</li> <li>- Usa representaciones gráficas de las soluciones de ecuaciones diferenciales por medio del uso de programas de cómputo.</li> </ul>
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora el papel de los conceptos de diferenciación, continuidad e integración, así como independencia lineal de funciones y conceptos de convergencia de series.</li> <li>- Demuestra rigor científico en la obtención de soluciones de ecuaciones diferenciales y verificación de los supuestos inherentes para garantizar la existencia y unidad de soluciones.</li> <li>- Actitud de participación en la solución de ejercicios.</li> <li>- Cultiva el autoaprendizaje.</li> <li>- Actitud reflexiva en la apropiación de nuevos conceptos.</li> <li>- Valora la potencialidad de la teoría de ecuaciones diferenciales como puente para la ciencia interdisciplinaria.</li> </ul>

#### **4. CONTENIDO TEMÁTICO**

##### **1. Introducción.**

###### 1.1. Definiciones básicas.

1.1.1. Ecuación diferencial ordinaria y ecuación diferencial parcial.

1.1.2. Ecuación diferencial lineal y ecuación diferencial no lineal.

1.1.3. Tipos de solución de una ecuación diferencial no lineal.

###### 1.2. Modelo matemático.

##### **2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.**

###### 2.1. Teoría preliminar.

2.1.2. Problemas de valor inicial.

2.1.3. Teorema de existencia y unicidad de la solución de una ecuación diferencial Ordinaria.

###### 2.2. Variables separables.

###### 2.3. Ecuaciones homogéneas.

###### 2.4. Ecuaciones exactas.

###### 2.5. Ecuaciones lineales.

2.6. Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut.

2.7. Método de sustitución.

2.8. Aplicaciones.

### **3. Ecuaciones diferenciales de segundo orden.**

3.1. Soluciones fundamentales de la ecuación diferencial homogénea.

3.2. Independencia lineal.

3.3. Reducción de orden.

3.4. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.

3.5. Ecuaciones no homogéneas con coeficientes constantes.

3.6. Método de coeficientes indeterminados.

3.7. Método de variación de parámetros.

3.8. Aplicaciones.

### **4. Solución en series de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.**

4.1. Series de potencias.

4.2. Soluciones en serie en la vecindad de un punto ordinario.

4.3. Puntos singulares regulares.

4.4. Ecuación de Euler.

4.5. Ecuación de Bessel.

## **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**

<b>6.1. Evidencias de aprendizaje</b>	<b>6.2. Criterios de desempeño</b>	<b>6.3. Calificación y acreditación</b>
<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 edición*  
Zill, Dennis G.  
Grupo Editorial Iberoamericana
- *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera.*  
Boyce, W. E. y Diprima R. C.  
5ta Edición. Limusa
- *Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.*  
Coddington, E. A.  
CECSA
- *Ecuaciones Diferenciales.*  
Simmons, F. G.  
McGraw-Hill

#### **Fuentes de Información Complementaria:**

### **8. PERFIL DEL PROFESOR:**

- Posee formación sólida en matemáticas, de manera que le permita 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 de 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.