

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ECUACIONES DIFERENCIALES		
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: 4	Prácticas: 20	Estudio Independiente: 20
	Horas por semana: 4		Créditos: 8
	Total de horas: 64		
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, y conocimientos en la aplicación y resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo 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>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Álgebra, Introducción al Cálculo, Geometría Analítica, Física General, Álgebra Superior, Matemáticas Discretas, Cálculo I y II, Geometría Analítica Vectorial, Álgebra Lineal I y II.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Alfonso Rocha Arteaga Dra. María Guadalupe Russell Noriega		
Fecha de	Elaboración: Febrero 2012	Actualización: Febrero 2019	
2. PROPÓSITO			
Comprender las distintas clasificaciones de ecuaciones diferenciales, modelar fenómenos a través de las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, y manejar los distintos métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.			
3. SABERES			
Teóricos:	<p>Conoce los distintos tipos de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Identifica ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales, así como lineales, no lineales y de primer o segundo orden.</p>		

	<p>Analiza las ecuaciones diferenciales que resultan de problemas de modelación matemática.</p> <p>Comprende los conceptos básicos de cálculo y álgebra como herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Identifica las condiciones de existencia y unicidad de la solución de las ecuaciones diferenciales de primer y de segundo orden.</p> <p>Comprende el fundamento teórico de los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo con coeficientes constantes y coeficientes variables.</p>
<p>Prácticos:</p>	<p>Maneja los distintos métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden.</p> <p>Utiliza correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden.</p> <p>Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden.</p> <p>Modela fenómenos naturales a través de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Aplica correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden.</p> <p>Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden.</p> <p>Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden.</p> <p>Usa representaciones gráficas de las soluciones de ecuaciones diferenciales por medio del uso de programas de cómputo.</p>
<p>Actitudinales:</p>	<p>Valora el papel de los conceptos de diferenciación, continuidad e integración, así como independencia lineal de funciones y conceptos de convergencia de series.</p> <p>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.</p> <p>Actitud de participación en la solución de ejercicios.</p> <p>Cultiva el auto aprendizaje.</p> <p>Actitud reflexiva en la apropiación 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. Introducción. (4 hrs)

- 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 y diagramas de fase de las ecuaciones diferenciales.
- 1.1. Ejemplos de modelos matemáticos mediante ecuaciones diferenciales.

2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. (20 hrs)

- 2.0. 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.
- 2.1. 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 hrs)

- 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
 - 3.3.3. 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.
 - 3.2.1. Método de los coeficientes indeterminados.
 - 3.2.2. Método de variación de parámetros.

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

- 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. 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 modo 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"> - Tareas revisadas por unidad - Exámenes por unidad - Prácticas de resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> -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. - Exámenes por unidad: Descripción completa de los conceptos importantes de los temas y procedimientos, así como solución correcta de problemas. 	<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.