



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:	19301		
Ubicación:	Tercer semestre	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 12
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	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. CE1. Analiza circuitos eléctricos y electrónicos para comprender el funcionamiento de los mismos con herramientas analíticas y numéricas. CE9. Aplica conocimientos de física y matemáticas para resolver problemas de la ingeniería.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Cálculo vectorial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales, métodos matemáticos.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. René Castro Montoya Dr. Carlos Duarte Galván	Fecha: junio 2023	
Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:	
2. PROPÓSITO			
Emplear y calcular las soluciones a problemas con ecuaciones diferenciales ordinarias para entender la evolución y dinámica de sistemas físicos con aplicaciones en problemas de ingeniería.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conoce los distintos tipos de ecuaciones diferenciales.</li><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>		
Prácticos:	<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. - Utiliza correctamente el</li></ul>		



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<p>teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden. 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>
Actitudinales:	<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 unicidad 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. CONTENIDOS

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.
  - 2.1.1. Problemas de valor inicial.
  - 2.1.2. 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. **Transformada de Laplace**
  - 5.1. Definición de transformada de Laplace
  - 5.2. Transformadas inversas y transformadas de derivadas
  - 5.3. Propiedades operacionales de la transformada
  - 5.4. Transformada de integrales
  - 5.5. La función Delta Dirac
  
6. **Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden**
  - 6.1. Teoría preliminar
  - 6.2. Sistemas lineales homogéneos
  - 6.3. Sistemas lineales no homogéneos
  - 6.4. Matriz exponencial
  
7. **Introducción a las series de Fourier**
  - 7.1. Introducción
  - 7.2. Series de Fourier

#### 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

*Actividades del docente:*

- Impartición de clase teórica desarrollando el contenido temático de esta asignatura a lo largo del semestre para cubrir todo el programa de clase.
- Recomendar lectura previa usando la bibliografía sugerida con posibilidad de lecturas adicionales.
- Realizar actividades prácticas de la implementación de los diversos temas vistos en clase.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente
- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Presentación y nivel de comprensión en las distintas actividades de evaluación como tareas, exámenes, exposiciones y participación en clase.	- Tareas - Exposiciones - Exámenes
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Tareas: 20%	Final: Exámenes: 80%

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Aula virtual UAS, Google classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, Artículos científicos, tutoriales, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional, software de diseño profesional de PCB, materiales de electrónica, sistemas de medición para circuitos electrónicos.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Zill DG, Frago FS.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado.	Thomson	2007	FCFM
Boyce WE, Diprima RC.	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.	Limusa	1998	FCFM

*Bibliografía complementaria*



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Kreyszig E	Matemáticas avanzadas para ingeniería / Advanced Engineering Mathematics	Limusa	2013	FCFM
Leithold, L.	El Cálculo	Oxford University Press	1999	FCFM
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Profesor conocimientos propios de la asignatura, formación de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingenierías en Electrónica, Mecatrónica, Eléctrica y afines.</li><li>- Conocimientos propios de la asignatura y de temas previos y posteriores relacionados con la materia.</li><li>- Manejo de grupos de estudiantes.</li><li>- Habilidades para establecer analogías entre sistemas.</li><li>- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.</li><li>- Ejercicio de la crítica fundamentada.</li></ul>				