

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:	1458		
Semestre:	IV		
Eje Curricular:	(X) Básica () Profesionalizante		
Área:	(X) Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas () Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico ()	Teórico-práctico (X)	Práctico ()
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Analiza circuitos eléctricos y electrónicos para comprender el funcionamiento de los mismos con herramientas analíticas y numéricas. Aplica conocimientos de física y matemáticas para resolver problemas de la ingeniería.		
Componentes	Determina el modelo matemático de circuitos eléctricos. Identifica los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los sistemas de ingeniería que busca estudiar. Utiliza física y matemáticas para proponer modelos que describan los sistemas de ingeniería. Fundamenta siempre sus propuestas y decisiones con base en ciencias exactas.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Matemáticas para ingeniería, Cálculo diferencial, Cálculo integral, Álgebra lineal para ingeniería, Cálculo vectorial, Métodos matemáticos para ingeniería.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. René Castro Montoya Dr. Carlos Duarte Galván		
Fecha de:	Elaboración:	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
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.			

3. SABERES	
Teóricos:	– Conoce los distintos tipos de ecuaciones diferenciales. – Analiza las ecuaciones diferenciales como resultados de problemas de modelación matemática. – Maneja conceptos básicos de cálculo, álgebra y álgebra lineal como herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales. – Maneja los distintos métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden. – Comprende el sustento teórico de los métodos de solución.
Prácticos:	– Identifica ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales, así como lineales, no lineales y de primer o segundo orden. - Utiliza correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden. – Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden. Modela fenómenos naturales a través de ecuaciones diferenciales. – Utiliza correctamente el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden. – Utiliza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden. – Modela fenómenos naturales a través de ecuaciones diferenciales. – Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden. – Usa representaciones gráficas de las soluciones de ecuaciones diferenciales por medio del uso de programas de cómputo.
Actitudinales:	– Valora el papel de los conceptos de diferenciación, continuidad e integración, así como independencia lineal de funciones y conceptos de convergencia de series. – 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. – Actitud de participación en la solución de ejercicios. – Cultiva el autoaprendizaje. – Actitud reflexiva en la apropiación de nuevos conceptos. – Valora la potencialidad de la teoría de ecuaciones diferenciales como puente para la ciencia interdisciplinaria.

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.
 - 2.1.1. 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. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Impartición de clase teórica desarrollando el contenido temático de esta asignatura a lo largo del semestre para cubrir todo el programa de clase, exposición de conceptos claves por parte del profesor.

Investigación por parte de los alumnos.

Resolución grupal de ejercicios durante la clase con retroalimentación del profesor.

Asignación constante de tareas y ejercicios extra-clase para práctica, reforzamiento de conceptos y dominio por parte del alumno.

Uso de alguna herramienta de software matemático para comprobación de resultados obtenidos analíticamente.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Exámenes por unidad. Reportes de investigación. Exposiciones en clase. Tareas.	Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos. En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.	70% exámenes. 30% Tareas, prácticas y demás trabajos.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. Zill DG, Frago FS. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado: Thomson; 2007.
2. Boyce WE, DiPrima RC. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera: Limusa; 1998.

Fuentes de Información Complementaria:

1. Kreyszig E. Matemáticas avanzadas para ingeniería / Advanced Engineering Mathematics: Editorial Limusa S.A. De C.V.; 2013.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Profesionista en el área de ciencias exactas con especialidad en físico-matemáticas o afín.
Experiencia profesional o posgrado relacionado con física o matemáticas.
Experiencia como docente universitario capaz de tener la estrategia didáctica necesaria para la comprensión de los temas abarcados por esta asignatura.
Habilidad para evaluar al estudiante de forma adecuada.