

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de ecuaciones diferenciales proporciona los conocimientos, métodos, técnicas y criterios para la modelación matemática de fenómenos específicos propios de la ingeniería. Por lo anterior un requisito indispensable para este curso es tener dominio del cálculo diferencial e integral (Matemáticas I y II).

Esta materia genera las bases para la selección, diseño, innovación y creación de sistemas eléctricos o electrónicos; el alumno podrá aplicar las ecuaciones diferenciales y la transformada de Laplace para el diseño y solución de problemas que traten con la teoría de circuitos, así también proporciona las bases para materias posteriores como son : Control I y II (Ingeniería Electrónica), Teoría de Control (Ingeniería Mecánica) y Estructuras (Ingeniería Civil).

Es importante señalar que las ecuaciones diferenciales representan el enlace entre los cursos de matemáticas de la etapa básica y los cursos de las etapas disciplinarias o terminales de las diferentes carreras de ingeniería, ya que una ecuación diferencial es un modelo de comportamiento de un sistema real, ya sea circuito eléctrico, crecimiento poblacional, enfriamiento de un cuerpo, mezcla, etc.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Conocer los conceptos teóricos básicos para la resolución de ecuaciones diferenciales, mismos que aplicará en el diseño de modelos matemáticos de fenómenos físicos, así como en la resolución de problemas con enfoque hacia el área de ingeniería..

Aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de ecuaciones diferenciales y realizar trabajos en equipo para fomentar la tolerancia, el razonamiento crítico, el respeto y la responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

A partir de problemas de ciencias naturales, sociales e ingeniería, modelar y analizar dichas situaciones, resolver la ecuación diferencial que resulte y discutir su solución.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales en general, su utilización y los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden.

Contenido:

I. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Duración : 20 Horas

1.1 Definiciones básicas

1.2 Teoría Preliminar

1.3 Las Ecuaciones Diferenciales como modelos matemáticos

1.4 Variables Separables

1.5 Ecuaciones Homogéneas

1.6 Ecuaciones Exactas

1.7 Ecuaciones Lineales

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Utilizar los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen la variación de fenómenos y problemas físicos, y aplicar los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden para resolverlos.

Contenido:

II. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE 1ER. ORDEN

Duración: 10 Horas

2.1 Aplicaciones Geométricas.

- 2.1.1 Ecuación diferencial de una familia de curvas
- 2.1.2 Trayectorias ortogonales
- 2.1.3 Aplicaciones a problemas de Geometría Analítica.

2.2 Aplicaciones Físicas

- 2.2.1 Crecimiento y descomposición
- 2.2.2 Enfriamiento, Circuitos y mezclas químicas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales y conocer los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de orden superior.

Contenido:

III. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

Duración : 20 Horas

3.1 Teoría Preliminar

3.1.1 Problemas de valor inicial y problemas de valores de frontera

3.1.2 Dependencia Lineal e independencia lineal.

3.1.3 Soluciones de ecuaciones lineales.

3.2 Reducción de Orden para una ecuación de segundo orden.

3.3 Construcción de una segunda solución a partir de una solución conocida

3.4 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes

3.5 Coeficientes Indeterminados

3.5.1 Operadores diferenciales

3.5.2 Resolución de una ecuación lineal no homogénea

3.6 Variación de Parámetros.

3.7 Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables

3.7.1 La ecuación de Cauchy-Euler

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Utilizar los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen los fenómenos oscilatorios, y aplicar los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de segundo orden para resolverlos.

Contenido:

IV. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR Duración : 6 Horas

4.1 Movimiento armónico simple

4.2 Movimiento amortiguado

4.3 Movimiento forzado

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Conocer los conceptos básicos, terminología y propiedades de la transformada de Laplace y aplicarlos en la resolución de las ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

Contenido:

V. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Duración : 14 Horas

6.1 La transformada de Laplace

6.1.1 Definición básica.

6.1.2 La transformada inversa

6.2 Propiedades Operacionales

6.2.1 Propiedades de traslación y derivadas de una transformada

6.2.2 Transformadas de derivadas e integrales

6.2.3 Transformada de una función periódica.

6.3 Aplicaciones

6.4 El impulso unitario

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de los sistemas de ecuaciones diferenciales, y aplicar los diferentes métodos para su resolución.

Contenido:

VI. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

Duración : 10 Horas

6.1 Teoría Preliminar

6.2 Soluciones de Sistemas de Ecuaciones mediante Transformada de Laplace

6.3 Aplicaciones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
	LA ASIGNATURA NO TIENE PRACTICA			

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición del maestro.

Participación de los alumnos con resolución de problemas en el pizarrón

Trabajo de equipo durante el desarrollo en clase

Investigación de temas por parte de los alumnos.

Se introducirá software educativo para que el alumno visualice mejor los conceptos teóricos y prácticos de las ecuaciones diferenciales.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará con 4 exámenes parciales mínimo, los cuales equivalen al 70% de la calificación final.

El restante 30% lo componen las participaciones individuales y los trabajos en equipo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado. Autor: Dennis G. Zill, Ed. Thomson
2. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Autor: Murray R. Spiegel, Ed. Prentice Hall
3. Ecuaciones Diferenciales. Autor: Borreli-Coleman Ed. Oxford

Complementaria

1. Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Autor Erwin Kreyszig, Ed. Limusa
2. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Autor: George F. Simmons, Ed. Mc Graw Hill.
3. Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones. Autor: Edwards/Penney, Ed. Prentice Hall