

Fecha de aprobación:

Departamento de Ciencias Básicas

## PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel	LICENCIATURA			Unidad de enseñanza-aprendizaje			
Clave	111230			ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS			
4.5	Horas teoría	0	Horas práctica	Seriación	111229		Créditos
							9

L i c e n c i a t u r a  e n	I n g e n i e r í a . . .	A m b i e n t a l	C i v i l	E n C o m p u t a c i ó n	E l é c t r i c a	E l e c t r ó n i c a	F í s i c a	I n d u s t r i a l	M e c á n i c a	M e t a l ú r g i c a	Q u í m i c a
<b>OBLIGATORIA</b>											
Tronco General		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tronco Básico Profesional											
Área de Concentración											
<b>OPTATIVA</b>											
General											
de Área de Concentración											
Otros											
<b>TRIMESTRE</b>		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Observaciones</b>											

## **OBJETIVOS:**

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y lineales de segundo orden.
- Plantear y resolver problemas de interés en Ingeniería que den lugar a ecuaciones diferenciales ordinarias, por ejemplo, modelos de crecimiento y decrecimiento, mecánica elemental y movimiento vibratorio.

## **CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. Ecuaciones Diferenciales de primer orden y sus aplicaciones
2. Ecuaciones Diferenciales Lineales de segundo orden y sus aplicaciones
3. Ecuaciones Diferenciales Lineales con coeficientes constantes de orden  $n$ .

## TEMA 1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y sus aplicaciones

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Verificar si una función dada es solución de una ecuación diferencial.

Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden

Plantear y resolver problemas de interés en

Ingeniería que den lugar a ecuaciones

diferenciales de primer orden

### CONTENIDO:

1.1 Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales

1.1.1 Definición de ecuación diferencial.

1.1.2 Orden de una ecuación diferencial

1.1.3 Solución de una ecuación diferencial

1.1.4 Problema de valores iniciales

1.2 Solución de ecuaciones diferenciales de primer orden

1.2.1 Ecuaciones de variables separables

1.2.2 Ecuaciones diferenciales exactas

1.2.3 Ecuaciones diferenciales reducibles a

exactas mediante un factor integrante que dependa de una sola de las variables

1.2.4 Ecuaciones diferenciales lineales

1.2.5 Ecuaciones diferenciales de Bernoulli

1.3 Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden

1.3.1 Trayectorias ortogonales

1.3.2 Decaimiento radiactivo

1.3.3 Modelos de población

1.3.4 Ley de enfriamiento de Newton

1.3.5 Mezclas

1.3.6 Mecánica elemental

### REFERENCIAS:

1, Capítulos 1, 2 y 3

### HORAS DE CLASE:

Métodos de Solución: 10.5 hrs.

Aplicaciones: 9 horas

### OBSERVACIONES:

Se sugiere que en la presentación de los teoremas y métodos de solución se realicen sin hacer énfasis en las demostraciones formales

## TEMA 2. Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden y sus aplicaciones

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Resolver ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.

Plantear y resolver problemas de interés en Ingeniería que den lugar a ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes

### CONTENIDO:

- 2.1 Conceptos básicos: Dependencia lineal, independencia lineal y el wronskiano
- 2.2 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden
  - 2.2.1 Definición
  - 2.2.2 Conjunto fundamental de soluciones
  - 2.2.3 Solución general
- 2.3 Método de reducción de orden
- 2.4 Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes
- 2.5 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes de orden  $n$ 
  - 2.5.1 Solución de ecuaciones diferenciales homogéneas de tercero y cuarto orden
- 2.6 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden
  - 2.6.1 Definición
  - 2.6.2 Solución general
- 2.7 Solución de ecuaciones diferenciales no homogéneas de segundo orden
  - 2.7.1 Método de coeficientes indeterminados
  - 2.7.2 método de variación de parámetros
- 2.8 Movimiento armónico simple
- 2.9 Movimiento vibratorio amortiguado
- 2.10 Movimiento vibratorio forzado
  - 2.10.1 Resonancia
- 2.11 Circuitos LRC en serie

### REFERENCIAS:

1, Capítulos 4 y 5

### HORAS DE CLASE:

Método de Solución:

17 horas

Aplicaciones: 9 horas

### OBSERVACIONES:

Se sugiere que en la presentación de los teoremas y métodos de solución se realicen sin hacer énfasis en las demostraciones formales

#### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Exposición en clases y tareas. Cada sesión tiene una duración de 1.5 horas. Acorde con las políticas generales de la UAM, se debe de fomentar la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El alumno podrá cursar esta UEA en modalidad SAI

#### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

Dos evaluaciones periódicas departamentales o una evaluación terminal. El alumno acreditará el curso, si aprueba las dos evaluaciones periódicas o la evaluación terminal. El alumno tendrá derecho a recuperar una evaluación periódica en la evaluación terminal. La calificación final del curso se distribuirá de la siguiente manera: 80% para las evaluaciones citadas y 20% según la modalidad que determine el profesor, que pudiera ser examen, tareas o proyectos de aplicación. No requiere inscripción previa.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

La primera evaluación periódica incluye el tema 1

La segunda evaluación periódica incluye el tema 2.

**BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

Libro de texto:

1-Becerril, E. J. V. y Elizarraráz, M. D., 2004. Ecuaciones Diferenciales: Técnicas de solución y aplicaciones. Editorial UAM, Primera Edición, México.

**BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL**

1. Nagle, K., Saff, E. y Snider, A. D., 2000. Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Editorial Addison Wesley, Tercera Edición, México.
2. Marcus, D. A., 1999. Ecuaciones Diferenciales. Editorial CECSA, Quinta Reimpresión. ] México.
3. Salazar, V. R. Y Canales, P. A., 2005. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería. Editorial Jit Press, Primera edición, México
4. Zill, G. D., 2006. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. Editorial Thomson Learnig, Octava Edición, México.

Este programa analítico fue elaborado por una comisión académica del Departamento de Ciencias Básicas integrada por los profesores María Judith Omaña P., Marisela Guzmán G. y Hermilo Marroquín de la Fuente

---

Aprobado

Visto bueno

---

Jefe de Departamento

---

Director de División

