

**NOMBRE DE LA MATERIA:** MT120 ALGEBRA LINEAL I  
**DEPARTAMENTO DE ADSCRIPCION:** DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
**CARGA HORARIA SEMESTRAL:** TEORIA: 60 PRACTICA: 20  
**CREDITOS:** 9  
**TIPO:** CURSO-TALLER  
**AREA DE FORMACION:** BASICA COMUN  
**PREREQUISITOS:** NINGUNO

**OBJETIVO GENERAL:**

Que el alumno sea capaz de resolver sistemas lineales de ecuaciones, aplicándolos a las diferentes áreas del conocimiento, buscando de esta forma el aprendizaje significativo, utilizando diferentes herramientas de trabajo.

**CONTENIDO TEMATICO:**

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (10 hrs.)
  - 1.1 Introducción (2 hrs.)
  - 1.2 Método de Gauss y Gauss-Jordan
    - 1.2.1 Método de Gauss (3 hrs.)
    - 1.2.2 Método de Gauss-Jordan (3 hrs.)
  - 1.3 Interpretación Geométrica (1 hr.)
  - 1.4 Existencia y unicidad de la solución de ecuaciones lineales (1 hr.)
2. VECTORES, MATRICES Y DETERMINANTES (12 hrs.)
  - 2.1 Definiciones (Vectores y matrices) (2 hrs.)
  - 2.2 Operaciones (Vectores y matrices) (3 hrs.)
  - 2.3 Propiedades y aplicaciones de vectores (ortogonalidad y proyección ortogonal) (1 hr.)
  - 2.4 Propiedades y aplicaciones de matrices (1 hr.)
  - 2.5 Definición de determinantes (1 hr.)
  - 2.6 Propiedades y aplicaciones de determinantes (4 hrs.)
3. ESPACIOS VECTORIALES (20 hrs.)
  - 3.1 Definición de espacio y subespacio vectorial (2 hrs.)
  - 3.2 Propiedades (4 hrs.)
  - 3.3 Combinación lineal (4 hrs.)
  - 3.4 Vectores linealmente dependientes e independientes (2 hrs.)
  - 3.5 Bases (2 hrs.)
  - 3.6 Cambio de base (3 hrs.)
    - 3.6.1 Ortogonalización (3 hrs.)
4. TRANSFORMACIONES LINEALES (9 hrs.)
  - 4.1 Definición (2 hrs.)
  - 4.2 Propiedades (2 hrs.)
  - 4.3 Representación matricial de una transformación (3 hrs.)
  - 4.4 Aplicaciones (2 hrs.)
5. VALORES Y VECTORES PROPIOS (9 hrs.)
  - 5.1 Definiciones (2 hrs.)
  - 5.2 Polinomio característico (3 hrs.)
  - 5.3 Diagonalización de matrices (2 hrs.)
  - 5.4 Aplicaciones (2 hrs.)

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- S. I. Grossman, ALGEBRA LINEAL, McGraw Hill, 5ta Ed. , México, 1999

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:**

- **G. Williams, Algebra Lineal con Aplicaciones, McGraw Hill, 4ta Ed., México, 2002**
- **G. Nakos, D. Joyner, Algebra Lineal con Aplicaciones, Thompson, México, 1999**
- **B. Kolman, Algebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Prentice Hall, 6ta Ed., México, 1999**
- **D. C. Lay, Algebra Lineal con Aplicaciones, Prentice Hall, 2da Ed. Actualizada, México, 2001**
- **F. Hitt, Algebra Lineal , Prentice Hall, México, 2002**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** MT140 ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I  
**DEPARTAMENTO DE ADSCRIPCION:** DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
**CARGA HORARIA SEMESTRAL:** TEORIA: 60 PRACTICA: 0  
**CREDITOS:** 8 **TIPO:** CURSO  
**AREA DE FORMACION:** BASICA COMUN  
**PREREQUISITOS:** MT110 CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

**OBJETIVO GENERAL:**

Identificar y analizar los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales y estudiar diferentes métodos de solución para cada tipo.

**CONTENIDO TEMATICO:**

**1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN (11 hrs.)**

Preliminares (información sobre la forma de llevar a cabo las actividades dentro y fuera del aula) (1 hr.)

1.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales, definición y clasificación (1 hr.)

1.2 Ecuaciones separables (1 hr.)

1.3 Ecuaciones homogéneas (2 hrs.)

1.4 Ecuaciones exáctas y factores de integración (2 hrs.)

1.5 Ecuaciones lineales y ecuación diferencial de Bernoulli (2 hrs.)

1.6 Existencia y unicidad de la solución (2 hrs.)

**2. ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN (11 hrs.)**

2.1 Ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes (1 hr.)

2.2 Soluciones fundamentales, independencia lineal y el Wronskiano (2 hrs.)

2.3 Raíces complejas de la ecuación auxiliar (1 hr.)

2.4 Raíces repetidas de la ecuación auxiliar (1 hr.)

2.5 Ecuaciones no homogéneas, método de coeficientes indeterminados (2 hrs.)

2.6 Variación de parámetros (2 hrs.)

2.7 Reducción de parámetros (2 hrs.)

**3. ECUACIONES DE ORDEN SUPERIOR (5 hrs.)**

3.1 Teoría general de ecuaciones lineales de orden  $m$  (1 hr.)

3.2 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes (1 hr.)

3.3 El método de coeficientes indeterminados (1 hr.)

3.4 Variación de parámetros (1 hr.)

3.5 Reducción de orden (1 hr.)

**4. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (8 hrs.)**

4.1 Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales (1 hr.)

4.2 Transformación de un sistema lineal de ecuaciones de orden  $m$  y viceversa (1 hr.)

4.3 Método de eliminación (Investigación de los alumnos)

4.4 Teoría básica de los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales (1 hr.)

4.5 Ecuación homogénea con coeficientes constantes (2 hrs.)

4.6 Autovalores complejos (1 hr.)

4.7 Autovalores repetidos (investigación de los alumnos)

4.8 Matrices fundamentales (investigación de los alumnos)

4.9 Sistemas lineales no homogéneos (2 hrs.)

**5. TRANSFORMADA DE LAPLACE (8 hrs.)**

5.1 Transformada de Laplace y transformadas inversas (2 hrs.)

5.2 Transformación de problemas de valores iniciales (2 hrs.)

5.3 Traslación y fracciones parciales (2 hrs.)

5.4 Derivadas, integrales y productos de transformadas (1 hr.)

5.5 Impulsos y función delta (investigación de los alumnos)

5.6 Funciones forzantes periódicas y continuas por tramos (1 hr.)

## 6. SOLUCIÓN POR MEDIO DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE (2 hrs.)

6.1 Transformación de problemas con valores iniciales (1 hr.)

6.2 Transformación de problemas de ecuaciones diferenciales a problemas algebraicos (1 hr.)

6.3 Ecuaciones diferenciales con funciones forzantes periódicas o discontinuas (investigación de los alumnos)

## 7. SOLUCIÓN EN SERIES (3 hrs.)

7.1 Puntos ordinarios y puntos singulares regulares (1 hr.)

7.2 Soluciones en series cerca de puntos ordinarios (2 hrs.)

7.3 Método de Frobenius (investigación de los alumnos)

7.4 Ecuación de Euler (investigación de los alumnos)

7.5 Ecuación de Besel (investigación de los alumnos)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Zill D. G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado (7ma. Edición), International Thompson Editores, México, 2001

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- Zill D. G., Cullen M. R., Ecuaciones con problemas de valores de frontera (5ta. Edición), International Thompson Editores, México, 2002
- Trench W. , Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera, , International Thompson Editores, México, 2002
- R. Kent Nagle, Edwards B. S. y Arthur D. Z., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (3ra Edición), Addison Wesley, México, 2001
- Edwards C. H., Penney D. E., Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones (2da Edición), Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2001.
- Carmona J. L., Ecuaciones Diferenciales (4ta Edición, 4ta Reimpresión), Addison Wesley Longman Pearson, México, 1998
- Campbell S. L. Haberman R., Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera, McGraw Hill, México, 1998

### RECOMENDACIONES DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Con el objetivo de lograr un proceso que tenga como meta el aprendizaje de los contenidos temáticos se recomienda llevar a cabo ciertas actividades relacionadas con la comprensión, integración y aplicación de los conceptos de las ecuaciones diferenciales.

Las recomendaciones generales de actividades de aprendizaje pueden ser tomando en cuenta su formación de los estudiantes

- Un examen de diagnóstico relacionado con los antecedentes de cálculo
- Tomando en cuenta los resultados de dicho examen, hacer recomendaciones generales acerca de cada uno de los errores comunes para que se corrijan
- Propiciar la lectura cuidadosa de los contenidos temáticos del programa de estudios junto con los objetivos tanto generales como particulares, la bibliografía, etc.
- Plantear una estrategia para que los estudiantes sean puntuales en todas las exposiciones o clases programadas debidamente.
- Informar a los estudiantes como se llevará a cabo el proceso de la evaluación del aprendizaje de los contenidos temáticos.

- Plantear tareas de manera que las exposiciones de las clases se refuercen con ejercicios relacionados con los temas tratados y relacionados con los que se tratarán en el momento en que estén programados debidamente.
- Propiciar que los trabajos que se les colicita a los estudiantes tengan una presentación formal, (letra regular en no menos de tres cuartillas), con enunciados o instrucciones, datos y procedimientos para la solución y conclusiones.
- Informar a los estudiantes que para un correcto aprendizaje es necesario dedicar al menos una cantidad de horas a la semana igual al número de horas que se pasa en el salón de clase programada.

### **EVALUACIÓN**

Ponderación en porcentaje para cada uno de los rubros principales en los que se divide el quehacer de este curso al asignar calificación a cada uno de los alumnos.

<b>Rubro</b>	<b>Porcentaje de calificación</b>
Promedio de exámenes departamentales	60%
Actividades de aprendizaje dentro y fuera de clase	40%