



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
“Francisco José de Caldas”  
Facultad Tecnológica

Tecnología en Sistemas Eléctricos de Media y Baja  
tensión articulado por ciclos propedéuticos con  
Ingeniería Eléctrica por ciclos

## 1. Información General

<b>Espacio Académico</b>	Álgebra Lineal			
<b>Código</b>	9			
<b>Tipo</b>	Espacio teórico-práctico			
<b>Área</b>	Ciencias Básicas			
<b>Créditos académicos</b>	<b>HTD</b>	<b>HTC</b>	<b>HTA</b>	<b>Horas/semana</b>
	4	2	3	9
	<b>3 créditos</b>			

## 2. Justificación

El Álgebra Lineal, por su enfoque teórico, pero, a la vez de fácil manejo, en el sentido de que el estudiante no necesita cursos avanzados para entender sus demostraciones, permite alcanzar la madurez en el análisis y en el enfrentamiento de las situaciones diarias y la construcción de sus propias demostraciones y conceptos. La forma en que se manejan los datos por medio de matrices o vectores, permite al estudiante ordenar la información, entender los problemas y obtener resultados coherentes. Los conceptos de vector y matriz aparecen muy temprano dentro de los lenguajes de programación, las redes eléctricas, la inteligencia artificial, en particular, las redes neuronales. La traducción de enunciados del lenguaje cotidiano a las ecuaciones o a los sistemas de ecuaciones brinda al estudiante la posibilidad de plantear y resolver problemas prácticos.

En muchos campos de la ingeniería y la tecnología, los conocimientos de álgebra lineal son indispensables, ya que le permiten al profesional plantear y solucionar problemas modelables en espacios lineales, a través de metodologías simples y de rápida solución.

## 3. Objetivos

Al finalizar este curso, el estudiante estará en capacidad de utilizar los conocimientos de álgebra lineal no solo como herramienta de soporte, análisis y aplicación a las distintas áreas de la ingeniería, sino que también podrán ser utilizados como soporte fundamental en su formación integral.

Identificar y comprender las teorías, métodos y técnicas del Álgebra Lineal y aplicarlos en el campo de la Tecnología e Ingeniería Eléctrica.

Ejercitar la habilidad para identificar problemas de Tecnología e Ingeniería Eléctrica que requieran de conceptos y teorías del álgebra lineal para su solución.

Como objetivos secundarios se persigue:

Facultar al estudiante en el manejo de las operaciones matriciales. Conceptuar las clases de matrices y aplicar el procedimiento sistemático de reducción gaussiana.

Definir los determinantes y calcular sus resultados mediante propiedades. Aplicar los conceptos de los determinantes para determinar inversas de matrices.

Brindar al estudiante el concepto de una estructura algebraica para que interprete el paradigma del universo como un espacio vectorial. Aplicar las herramientas teóricas para la geometrización del espacio euclidiano dimensional.

Brindar al estudiante el concepto de espacios con producto interior para profundizar la estructura algebraica hacia los espacios normados. Aplicar las herramientas de producto interior y producto mixto para la geometrización de objetos en el espacio euclidiano.

Brindar al estudiante el concepto de Transformación Lineal y su correspondencia con las matrices, para formar el espacio vectorial de aplicaciones lineales.

Aplicar algunas Transformaciones Lineales como invariantes de un espacio euclidiano; emplear valores y vectores propios en el modelado de problemas sobre control numérico.

Crear una base conceptual sobre la teoría de matrices, que sirva como elemento básico para su posterior desarrollo.

## **4. Requerimientos**

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener un óptimo manejo de:

- Comprensión de lectura.
- Lenguaje simbólico.
- Álgebra básica y geometría.

## **5. Aspectos pedagógicos**

La propuesta desarrollada por el grupo de docentes del proyecto curricular, partió del análisis de las características generales que debe poseer todo tecnólogo, como profesional en el sector eléctrico, además de los conocimientos específicos propios de la aplicación de su carrera que debe poseer todo ingeniero, y se encuentran detallados en el perfil profesional que hace parte de la propuesta para el tránsito a créditos académicos.

Tales características, fusionadas al interior de los espacios académicos del plan de estudios son:

Alto nivel de desarrollo de sus capacidades comunicativas.

Habilidades para definir problemas, recoger y evaluar información, y desarrollar soluciones reales y eficientes.

Capacidades para trabajar en equipo, habilidad para trabajar con otros.

Habilidad para utilizar todo lo anterior a fin de encarar problemas en el complejo mundo real.

## UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

### Facultad Tecnológica

Todos los espacios académicos del plan de estudios, al igual que éste, se consideran teórico-prácticos, sustentando esta dinámica en problemas o preguntas que el estudiante debe ir solucionando a lo largo de las 16 semanas de duración del semestre y de las cuales dará cuenta a través de parciales, tareas, laboratorios y un proyecto o trabajo final.

## 6. Descripción de créditos

Distribución de las actividades		Horas semanales	Horas semestre	Número de créditos
Clase presencial (trabajo directo)	Diagnóstico de conocimientos Introducción de concepto Ejemplificación del contenido Preguntas en clase Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor Talleres de reforzamiento Evaluación	4	64	3
Acompañamiento (trabajo cooperativo)	Seguimiento a los talleres y consultas Talleres extraclase.	2	32	
Actividades extractase (trabajo autónomo)	Lecturas previas Talleres y consultas extraclase Ejercicios y trabajos	3	48	
<b>TOTAL</b>		9	144	

## 7. Competencias e indicadores

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 1: Matrices	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa, crítica, creativa y analítica	Establece relaciones entre las operaciones de fila entre matrices y los métodos de solución de sistemas de ecuaciones. Deduca soluciones generales para situaciones que involucran varios datos o ecuaciones usando matrices como herramienta principal. Aplica los diferentes métodos para calcular la inversa de matrices no singulares: partición, factorización, Gauss-Jordan.
Capítulo 2: Sistemas de ecuaciones lineales	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Soluciona ecuaciones lineales (una, dos y más variables) Aplica los métodos de solución de ecuaciones lineales simultáneas. Relaciona el tipo de matriz que corresponde, cuando al resolver un sistema de ecuaciones puede encontrar una única solución, múltiples soluciones, o no encontrar soluciones. Plantea y resuelve problemas en el que intervienen varias variables como un sistema de ecuaciones lineales. Modela situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones lineales.
Capítulo 3: Determinantes	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Aplica la regla de Cramer para solucionar sistemas de ecuaciones lineales. Justifica los resultados de los diferentes problemas planteados a lo largo del curso.
Capítulo 4: Vectores	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Identifica los elementos de un vector, norma de un vector, con vectores en dos y tres dimensiones. Realiza operaciones entre vectores. Interpreta los resultados obtenidos cuando opera con vectores. Identifica las ecuaciones simétricas y paramétricas de una recta. Identifica la ecuación general de un plano.

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**  
**Facultad Tecnológica**

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 5: Espacios Vectoriales	Interpretativa, argumentativa, propositiva, comunicativa.	Adquiere los conceptos básicos de la Teoría de Espacios Vectoriales de dimensión finita. Conocimiento y destreza en la solución de problemas que involucran espacios vectoriales,

## 8. Contenido programático

	Semana/Sesión	Lineamientos	HSP	HSC	THS
Capítulo 1: Matrices	<u>1/1</u>	Presentación del curso. Presentación de los contenidos temáticos y porcentajes de evaluaciones. Bibliografía.	2	1	3
	<u>1/2</u>	Definición de matriz Operaciones con matrices. Suma, multiplicación de una matriz por un escalar. Multiplicación de matrices.	2	1	3
	<u>1/3</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>2/4</u>	Propiedades de las matrices. Aplicaciones.	2	1	3
	<u>2/5</u>	Transpuesta de una matriz y propiedades. Traza de una matriz y propiedades Tipos especiales de matrices Cuadradas Triangulares Rectangulares	2	1	3
	<u>2/6</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>3/7-8</u>	Matriz escalonada. Operaciones elementales entre filas. Matriz escalonada reducida por filas (algoritmo) Ejemplos	4	2	6
		Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
Capítulo 2: Sistemas de ecuaciones lineales	<u>4/9</u>	Introducción a las ecuaciones lineales.	2	1	3
	<u>4/10</u>	Solución de ecuaciones lineales. Ecuación Lineal de una variable y solución. Ecuación Lineal de dos variables y solución.	2	1	3
	<u>4/11</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>5/12</u>	Ecuación Lineal de más de dos variables y solución.	2	1	3
	<u>5/13</u>	Sistemas de ecuaciones de ecuaciones lineales (introducción) Sistemas de 2x2. Métodos de solución.	2	1	3
	<u>5/14</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>6/15-16</u>	Sistemas de ecuaciones de $m \times n$ . Eliminación Gaussiana, Eliminación Gauss-Jordan.	2	1	3
	<u>6/17</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3

**UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”**

**Facultad Tecnológica**

	<b>Semana/Sesión</b>	<b>Lineamientos</b>	<b>HSP</b>	<b>HSC</b>	<b>THS</b>
	<u>7/18</u>	Sistemas homogéneos. Sistemas de ecuaciones y matrices.	2	1	3
	<u>7/19</u>	Inversa de una matriz.	2	1	3
	<u>7/20</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>8/21</u>	Propiedades de las matrices inversas. Aplicaciones.	2	1	3
	<u>8/22</u>	Errores de redondeo. Solución de problemas..	2	1	3
	<u>8/23</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>9/24</u>	PRIMER EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULOS 1 Y 2	2	1	3
	<u>9/25</u>	Solución primer parcial	2	1	3
Capítulo 3 : Determinantes	<u>9/26</u>	Introducción a los determinantes. Determinantes de orden 1 y 2 Determinantes de orden superior.	2	1	3
	<u>10/27</u>	Propiedades de los determinantes.	2	1	3
	<u>10/28</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>10/29</u>	Menores y cofactores. Matriz adjunta.	2	1	3
	<u>10/30</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>11/31</u>	Matriz inversa y propiedades.	2	1	3
	<u>11/32</u>	Regla de Cramer.	2	1	3
	<u>11/33</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>12/34</u>	Aplicaciones	2	1	3
Capítulo 4. Vectores	<u>12/35</u>	Definición y componentes de un vector. Norma de un vector. Vectores en dos y tres dimensiones.	2	1	3
	<u>12/36</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>13/37</u>	Vectores en el plano. Suma de vectores y producto por un escalar. Producto interno	2	1	3
	<u>13/38</u>	Proyecciones en $R^n$ , producto cruz.	2	1	3
	<u>13/39</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>14/40</u>	Rectas y planos en el espacio. Ecuaciones paramétricas de una recta. Ecuación general del plano.	2	1	3
	<u>14/41</u>	Valores y vectores propios. Aplicaciones.	2	1	3
	<u>14/42</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
Capítulo 5. Espacios vectoriales	<u>15/43</u>	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	2	1	3
	<u>15/44-45</u>	Espacios vectoriales y subespacios. Ejemplos	4	2	6
	<u>15/46</u>	Trabajo de acompañamiento. Solución de dudas y desarrollo de taller sobre el tema.	2	1	3
	<u>16/47</u>	Independencia lineal, bases y dimensiones. Bases ortonormales.	2	1	3
	<u>16/48</u>	Los cuatro subespacios fundamentales. Mínimos cuadrados.	2	1	3
			<b>96</b>	<b>48</b>	<b>144</b>

## 9. Estrategias de evaluación

Parciales	X	Talleres, tareas y otros	X
Prácticas de laboratorio	X	Proyectos	X

## 10. Valoración de las estrategias de evaluación

	Estrategia	Porcentaje	Temas a evaluar	Fecha
<b>1<sup>ra</sup> Nota</b>	Parcial 1	25%	Capítulos 1 y 2.	
<b>2<sup>ra</sup> Nota</b>	Talleres y Quizes	10%	Capítulos 1 y 2.	
<b>3<sup>ra</sup> Nota</b>	Parcial 2	25%	Capítulos 2 y 3.	
<b>4<sup>ta</sup> Nota</b>	Talleres y Quizes	10%	Capítulos 2 y 3..	
<b>5<sup>ta</sup> Nota</b>	Examen final	30%	Todos los temas.	

## 11. Bibliografía y demás fuentes de documentación

- Hernández J. & Zambrano J. *Elementos de Álgebra Lineal*, Ed. Universidad Distrital, 2008.
- Anton H. *Elementos de Álgebra Lineal*, Limusa, México, 2002.
- Grossman S. *Álgebra Lineal con Aplicaciones*, Mc Graw-Hill, Mexico, 1999.
- Kolman . *Álgebra Lineal*, Prentice Hall, México, 1999.
- Lang S. *Álgebra Lineal*, Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, 1975.
- Lipschutz. *Álgebra Lineal*, Schaum, Madrid, 1992.
- Nakos G. & Joyner D. *Álgebra Lineal con Aplicaciones*, Thomson, Mexico, 1999.
- Restrepo P. Franco R. & Muñoz L. *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, 2000
- Nakos George & Joyner David. *Álgebra lineal con aplicaciones*, Thomson Editores.
- Howard, Antón. *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa.
- Hoffman K. & Kunze R. *Álgebra lineal y teoría de matrices*. México 1989.