

**FORMATO OFICIAL DE MICRODISEÑO  
CURRICULAR**

**FACULTAD:** Ciencias Exactas y Naturales

**PROGRAMA:** Matemática Aplicada

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**NOMBRE DEL CURSO:** Algebra Lineal I

**CÓDIGO:** BFXMA04 **No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS:** 3 **HORAS SEMANALES:** 4

**REQUISITOS:** Fundamentos de Matemáticas

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Análisis Matemático.

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:**

Comité de Currículo Departamento de Matemática y Estadística.

**COMPONENTE BÁSICO**

**COMPONENTE FLEXIBLE**

**TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE**

<b>Actividad Académica Del Estudiante</b>	<b>Trabajo Presencial</b>	<b>Trabajo Independiente</b>	<b>Total (Horas)</b>
<b>Horas</b>	64	80	144
<b>TOTAL</b>	64	80	144

## 2. PRESENTACION RESUMEN DEL CURSO

Este curso contribuye a formar un profesional integral competente en el desempeño en el área de matemática aplicada, específicamente, en la modelización de algunas situaciones reales usando uno de los conceptos básicos de la matemática como lo es la de función lineal, junto con su estructura básica, el espacio vectorial.

También, a través del curso se adquieren las habilidades necesarias para la confrontación de métodos cualitativos y cuantitativos para las formalizaciones en ecuaciones diferenciales ordinarias, específicamente, en los sistemas lineales con coeficientes constantes.

## 3. JUSTIFICACIÓN.

Para la interpretación de situaciones problema del mundo real que tienen que ver con el uso de variables en una, dos y tres dimensiones, es necesario, aplicar conceptos fundamentales del algebra lineal, tal es el caso, de los espacios vectoriales en los contextos de las ciencias naturales, en las ingenierías, en la economía, en la computación entre otros. Específicamente, los espacios de matrices en la modelización de redes, cadenas de Markov, planeación de producción, modelo de mercados, redes eléctricas, flujos e tránsito, sistemas oscilatorios etc.

## 4. COMPETENCIAS GENERALES

<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>		
<b>SABER</b>	<b>INTERPRETATIVA</b>	El alumno debe demostrar dominio de los conceptos básicos sobre Algebra Lineal; así como también de sus aplicaciones, es decir, debe dar las explicaciones necesarias de la realidad del concepto
	<b>ARGUMENTATIVA</b>	El alumno debe buscar y dar a conocer el porqué de un concepto, el porqué de una definición, el porqué de una propiedad, el porqué de un proceso y en general, el porqué de determinada situación problema.
	<b>PROPOSITIVA</b>	El alumno debe construir el por qué y el cómo de un resultado (teorema o proposición), de una definición de un algoritmo y en general de un proceso.
<b>HACER</b>	El alumno debe tener la capacidad de formular el problema, y de encontrarle solución, de simularlo y de buscar, encontrar otras alternativas de solución en otros contextos.	

<b>SER</b>	Se Quiere ante todo, un egresado de Matemáticas con una amplia formación en ética y valores, en lo social, en lo epistemológico, en lo estético y en lo ontológico
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**5. DEFINICION DE UNIDADES TEMATICAS Y ASIGNACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO PRESENCIAL E INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE POR CADA EJE TEMATICO**

No.	NOMBRE DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS	DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (horas)		HORAS TOTALES (a + b)
		a) Trabajo Presencial	b) Trabajo Independiente	
1	Álgebra Matricial y sus aplicaciones	8	10	18
2	Sistemas de ecuaciones lineales y aplicaciones	16	20	36
3	Inversas y determinante de una matriz	12	15	27
4	Vectores y espacios vectoriales	16	20	36
5	Transformaciones lineales y matrices	12	15	27
<b>TOTAL</b>		64	80	144

## 6. PROGRAMACION SEMANAL DEL CURSO

Unidad Temática	No. Semanas	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	H. T. P.		H.T.I.	
				Clases	Laboratorio y/o practica	Trabajo dirigido	Trabajo independiente
1	1	Concepto de matriz y notación Igualdad de matrices Suma y multiplicación por escalar Multiplicación de matrices	Exposición del profesor, ver la multiplicación de matrices como la matriz asociada a la compuesta de dos funciones lineales.	4			5
	2	Inversa de una matriz. Aplicaciones: modelado de redes, cadenas de Markov, Crecimiento de población, sistemas oscilatorios, planeación de producción.	Exposición del profesor, utilización de software para ordenador.	2	2		5
2	3	Existencia de soluciones e inversa de una matriz usando el algoritmo de Gauss – Jordan.	Exposición del profesor, elaboración y aplicación del algoritmo de Gauss – Jordan.	4			5
	4	Matrices elementales y cambios elementales.	Exposición del profesor, solución de talleres	4			5
	5	Valores propios y vectores propios. Diagonalización	Exposición del profesor, solución de talleres y aplicaciones a las ecuaciones diferenciales.	4			5
	6	Programas computacionales para la eliminación de Gauss. Aplicaciones: Modelos de mercados, modelos de redes eléctricas, flujo de tránsito.	Uso de software para el método de eliminación de Gauss y modelos de aplicación.	2	2		5
	7	Inversa de una matriz y rango.	Exposición del profesor, solución de talleres.	4			5

<b>3</b>	<b>8</b>	Determinantes y sus propiedades.	Exposición del profesor, solución de talleres aplicando las propiedades. Interpretación geométrica del determinante de una matriz cuadrada.	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>9</b>	Representación de inversas y soluciones de sistemas mediante el uso de determinantes. Aplicaciones: Cálculo del Wronskiano y el Jacobiano. Cálculo de valores propios de una matriz. Modelos de sistemas ondulatorios.	Exposición del profesor, aplicación de la regla de Cramer, cálculo del Wronskiano y aplicaciones en la ecuaciones en ecuaciones diferenciales, calculo del Jacobiano y aplicaciones en el calculo diferencial en varias variables.	<b>4</b>			<b>5</b>
<b>4</b>	<b>10</b>	Vectores geométricos. Concepto general de espacio vectorial.	Exposición del profesor, caracterizar el vector geométrico con su magnitud, dirección y sentido e ilustrarlo con magnitudes vectoriales de la física.	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>11</b>	Dependencia lineal e independencia lineal, generadores y bases. Dimensión y coordenadas. Bases y matrices.	Exposición del profesor, interpretación geométrica de independencia lineal, ilustración geométrica de la bases canónicas en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>12</b>	Normas en espacios vectoriales. Productos internos, proyecciones ortogonales y bases.	Exposición del profesor.	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>13</b>	Aplicaciones: geometría tridimensional asociada con planos y rectas, concepto de volúmen de paralelepípedos, concepto de trabajo y momento rotacional.	Exposición del profesor, obtención de la ecuación de un plano y una recte usando generadores. aplicaciones	<b>4</b>			<b>5</b>

<b>5</b>	<b>14</b>	Transformaciones lineales. Representación matricial de una transformación lineal.	Exposición del profesor.	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>15</b>	Normas de transformaciones lineales y matrices.	Exposición del profesor y solución de talleres	<b>4</b>			<b>5</b>
	<b>16</b>	Inversas de matrices perturbadas. Aplicaciones: Transformaciones lineales en cálculo, Geometría de las transformaciones lineales del plano en el plano.	Exposición del profesor y solución de talleres.	<b>4</b>			<b>5</b>

**H. T. P. = Horas De trabajo presencial**

**H. T. I. = Horas de trabajo independiente**

## 7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIA DE EVALUACION	PORCENTAJE (%)
1. Vectores y espacios vectoriales	Prueba escrita + informes sobre resultados relevantes	20%
2. Transformaciones lineales y matrices	Prueba escrita + planteamientos de preguntas y solución de ejercicios	20%
3. Sistemas de ecuaciones lineales y aplicaciones	Prueba escrita + aplicación de modelos tipo estudiados en clase y solución de ejercicios	20%
4. Inversas y determinante de una matriz	Prueba escrita + solución de talleres en clase	20%
5. Aplicaciones del Álgebra Lineal.	Prueba escrita + aplicación de modelos tipo estudiados en clase y solución de ejercicios	20%

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Bibliografía Básica:

1. Campos. M. L y otros. (2004). Fundamentos de Algebra Lineal, tercera edición. Dpto matemáticas UNAL. Bogotá, Colombia
2. Grosman. S. I. (1995). Álgebra Lineal. Grupo editorial Iberoamérica.
3. Kolman. B. (1995). Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab. Prentice – Hall.
4. Lay. D. (2013). Algebra Lineal con enfoque por competencias. Pearson. México
5. Nakos. G., Joyner. D. (1999). Algebra Lineal con aplicaciones 1<sup>era</sup> edición.
6. D. Hanselman e B. Littlefield, The Student Edition of MATLAB, The lenguaje of technical computing, Editorial Prentice Hall.

### 8.2. Bibliografía Complementaria:

1. Bases de datos Science Direct, Scopus y otros.
2. Software Matlab, Mathematica, software Libre R.
3. Hill. D. R. (1996). Linear algebra labs with labs with Matlab. Prentice May.
4. Sánchez. R. (2005). Fundamentos de Algebra Lineal. Trillas. Bogotá, Colombia
5. Strang. G. (1982). Álgebra linealy sus Aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano.
6. Takahashi. A. (2002). Algebra Lineal. Dpto matematicas UNAL. Bogotá, Colombia.

## OBSERVACIONES

---

**REVISADO POR** Luis Arturo Polania Quiza y Juan David Hernández Ramírez

**FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:** Junio de 2015