



**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

**FACULTAD DE:** CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**PROGRAMA DE:** LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

**PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>NOMBRE</b>	<b>:</b>	<b>ALGEBRA LINEAL</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>:</b>	<b>22141</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>:</b>	<b>CUARTO</b>
<b>NUMERO DE CRÉDITOS</b>	<b>:</b>	<b>CUATRO</b>
<b>PRERREQUISITOS</b>	<b>:</b>	<b>TEORÍA DE CONJUNTOS</b>
<b>HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO</b>	<b>:</b>	<b>5</b>
<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	<b>:</b>	<b>PROFESIONAL</b>
<b>TIPO DE CURSO</b>	<b>:</b>	<b>PRESENCIAL</b>
<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b>	<b>:</b>	<b>AGOSTO 2016</b>

**2. DESCRIPCIÓN:**

El curso pretende un estudio previo de las estructuras de grupo, anillo y cuerpo para facilitar el estudio de los espacios vectoriales sobre cuerpos.

Las transformaciones lineales entre espacios vectoriales y sus relaciones con las matrices se enfatizan en los teoremas fundamentales, la solución de sistemas de ecuaciones lineales sobre un cuerpo; el estudio de los determinantes, los espacios con producto interno y sus aplicaciones. Después de la fundamentación teórica se pueden desarrollar talleres fundamentales en MATLAB.

**3. JUSTIFICACIÓN**



## FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

El álgebra lineal es una herramienta esencial del matemático puro, pero también lo es para cultivadores de disciplinas como la física o la economía, por ejemplo. Esta disciplina matemática ofrece un lenguaje conveniente para modelar procesos con cierto grado de complejidad en forma simple desde su lenguaje y relaciones propias así como para la comprensión de relaciones matemáticas más avanzadas como aquellos del análisis, el análisis funcional, la geometría diferencial y otros.

### 4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Estudiar Las transformaciones lineales entre espacios vectoriales y sus relaciones con las matrices.

### 5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Reconocer y asignar significado a los objetos y relaciones propias del álgebra lineal en el contexto matemático y en el entorno.
- Combinar axiomas, hipótesis y relaciones dadas para realizar demostraciones, dar razones de manera coherente y justificar ideas en concordancia con los métodos del álgebra lineal.
- Crear o diseñar modelos matemáticos que permitan resolver problemas de índole lineal.
- Justificar los modelos creados y validarlos socialmente mediante el dialogo, la interacción y el informe escrito.

### 6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos.
- Ejercicios en clase.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Asignación de tareas.



**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

**7. BIBLIOGRAFÍA**

**7.1. BÁSICA**

- GROSMAN, Algebra Lineal.

**7.2. COMPLEMENTARIA**

- LANG S, Algebra Lineal.

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 1. PRELIMINARES SOBRE ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS.			TIEMPO: 3 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>1. Manejar las estructuras algebraicas básicas y necesarias.</p> <p>2. Operar con estructuras algebraicas básicas.</p>	<p>1.1 Conjuntos y funciones</p> <p>1.2 Tipos de Funciones: pares ordenados, sucesiones y matrices reales o complejas.</p> <p>1.3 El producto cartesiano. Conjuntos y sistemas</p> <p>1.4 Grupos, subgrupos y morfismos de anillos. Ejemplos.</p> <p>1.5 Cuerpos y subcuerpos. Morfismos.</p> <p>1.6 Leyes externas e internas sobre el conjunto <math>H</math> (<math>E, K</math>) de funciones de conjunto <math>E</math> en un cuerpo <math>K</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales.</li> <li>• Talleres asistidos para la resolución de problemas.</li> <li>• Presentación y análisis del tema.</li> <li>• Discusiones grupales sobre el tema.</li> <li>• Exposiciones sobre temas asignados.</li> <li>• Ejercicios de fijación y aplicación.</li> <li>• Actividades extraclases en la plataforma SICVI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja las estructuras algebraicas básicas y necesarias.</li> <li>• Opera con estructuras algebraicas básicas.</li> </ul>	<p>Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 2. ESPACIO VECTORIALES			TIEMPO: 3 semanas	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Identifica los espacios vectoriales y subespacios y sus propiedades	2.1 Definición y ejemplo. 2.2 El espacio $L(E, K)$ de funciones de un conjunto $E$ sobre un cuerpo $K$ . Los espacios $R^n$ , $C^n$ , y $K^n$ . 2.3 El espacio de matrices $m \times n$ sobre un cuerpo 2.4 Subespacios de un espacio vectorial. El espacio generado por un conjunto y por un sistema. Ejemplo. 2.5 Suma de subespacios. 2.6 Sistemas linealmente independientes-generalización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales.</li> <li>• Talleres asistidos para la resolución de problemas.</li> <li>• Presentación y análisis del tema.</li> <li>• Discusiones grupales sobre el tema.</li> <li>• Exposiciones sobre temas asignados.</li> <li>• Ejercicios de fijación y aplicación.</li> <li>• Actividades extraclases en la plataforma SICVI</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maneja las propiedades elementales de los espacios vectoriales.</li> <li>2. Sabe qué significa que un vector depende linealmente de otros vectores.</li> <li>3. Sabe qué es un conjunto de vectores linealmente independientes.</li> <li>4. Sabe relacionar coordenadas en bases diferentes.</li> <li>5. Obtiene las ecuaciones</li> </ol>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

	<p>2.7 Bases y dimensión. El rango de un sistema equivalente.</p> <p>2.8 Operaciones elementales sobre un sistema finito. Rango de filas y rango de columnas de una matriz.</p> <p>2.9 La transformación lineal determinada por un sistema finito y el problema lineal asociado.</p> <p>2.10 Coordenadas.</p> <p>2.11 Estudio de los sistemas de ecuaciones lineales y cálculos relativos de subespacios.</p>		<p>paramétricas de un subespacio a partir de las ecuaciones implícitas y recíprocamente.</p> <p>6. Sabe calcular sumas e intersecciones con subespacios y calcular sus bases respectivas.</p> <p>7. Maneja las propiedades del producto escalar y la distancia.</p> <p>8. Calcula distancia entre vectores y ángulo entre vectores.</p> <p>.</p>	
--	---	--	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 3. ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO		TIEMPO: 3 semanas		
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Manejar las propiedades de los espacios con producto interno	3.1 Productos interiores en $\mathbb{R}^n$ . 3.2 Definición de producto interno. Ejemplos. 3.3 Propiedades de los productos internos. 3.4 La desigualdad de Cauchy-Schwarz. 3.5 Norma inducida por un producto interno. 3.6 Definición general de norma. Ejemplos. Métrica inducida por una norma. 3.7 Ortogonalidad. Sistemas ortogonales y ortonormales. 3.8 Complemento ortogonal de un subespacio. 3.9 Proyecciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales.</li> <li>• Talleres asistidos para la resolución de problemas.</li> <li>• Presentación y análisis del tema.</li> <li>• Discusiones grupales sobre el tema.</li> <li>• Exposiciones sobre temas asignados.</li> <li>• Ejercicios de fijación y aplicación.</li> <li>• Actividades extraclases en la plataforma SICVI</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maneja las propiedades elementales de los espacios vectoriales.</li> <li>2. Sabe qué significa que un vector depende linealmente de otros vectores.</li> <li>3. Sabe qué es un conjunto de vectores linealmente independiente <math>S</math>.</li> <li>4. Sabe relacionar coordenadas</li> </ol>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

	<p>3.10 El proceso de Gram-Schmidt. 3.11 Producto de matrices. Potencias de matrices. Algunos tipos de matrices. 3.12 Solución de problemas lineales por reducción</p>		<p>en bases diferentes. 5. Obtiene las ecuaciones paramétricas de un subespacio a partir de las ecuaciones implícitas y recíprocamente. 6. Sabe calcular sumas e intersecciones con subespacios y calcular sus bases respectivas. 7. Maneja las propiedades del producto escalar y la distancia. 8. Calcula distancia</p>	
--	--	--	---	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

			entre vectores y ángulo entre vectores.	
--	--	--	--	--

UNIDAD 4. TRASFORMACIONES LINEALES Y MATRICES

TIEMPO: 3 semanas

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Manejar las transformaciones lineales y las matrices y sabe realizar operaciones entre ellas.	4.1 Transformaciones lineales 4.2 El núcleo y la imagen de una transformación lineal, rango, nulidad 4.3 Transformaciones lineales con valores asignadas 4.4 Isomorfismo. 4.5 El álgebra de las transformaciones lineales 4.6 Isomorfismo entre matrices y transformaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales.</li> <li>• Talleres asistidos para la resolución de problemas.</li> <li>• Presentación y análisis del tema.</li> <li>• Discusiones grupales sobre el tema.</li> <li>• Exposiciones sobre temas asignados.</li> <li>• Ejercicios de fijación y aplicación.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maneja las matrices para la representación de datos y sabe operar con ellas.</li> <li>2. Sabe escalar y reducir una matriz mediante operaciones elementales.</li> <li>3. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el</li> </ol>	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

	<p>4.7 El álgebra de matrices.</p> <p>4.8 Inversas de matrices elementales por filas. El rango de una matriz</p> <p>4.9 Más sobre problemas lineales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades extraclases en la plataforma SICVI.</li> </ul>	<p>método de Gauss y de Gauss-Jordan.</p> <p>4. Interpreta resultados de matrices en términos de aplicaciones lineales y recíprocamente.</p> <p>5. Sabe calcular el núcleo e imagen de una aplicación lineal y conocer la fórmula de las dimensiones.</p> <p>6. Sabe qué efecto producen los cambios de base en las ecuaciones de la aplicación lineal.</p>	
--	---	---	---	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

			<p>7. Sabe calcular autovalores y vectores propios y determina si una matriz es diagonalizable</p> <p>8. Sabe construir la matriz de la proyección ortogonal sobre un subespacio y calcula la distancia entre vector y subespacio.</p> <p>9. Reconocer cuándo una matriz es diagonalizable ortogonalmente y conoce el proceso para hacerlo.</p>	
--	--	--	---	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

			10. Reconoce y modela problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales, de la informática o de la industria que puedan resolverse o explicarse con las técnicas del Álgebra Lineal.	
--	--	--	---	--

UNIDAD 5. DETERMINANTES

TIEMPO: 4 semanas

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
1. Manejar las matrices para la representación de datos y sabe operar con ellas.	5.1 Permutaciones 5.2 Determinante y sus propiedades 5.3 Expansión por sus menores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases magistrales.</li> <li>Talleres asistidos para la resolución de problemas.</li> </ul>	1. Maneja las matrices para la representación de datos y sabe operar con ellas.	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

<p>2. Saber escalar y reducir una matriz mediante operaciones elementales.</p> <p>3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss y de Gauss-Jordan.</p> <p>4. Maneja las propiedades elementales de los espacios vectoriales.</p> <p>5. Saber qué significa que un vector depende linealmente de otros vectores.</p> <p>6. Saber qué es un conjunto de vectores linealmente independientes.</p>	<p>5.4 Cálculo de sus inversas</p> <p>5.5 Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>5.6 Determinantes y rango de una matriz</p> <p>5.7 Determinante de un operador lineal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y análisis del tema.</li> <li>• Discusiones grupales sobre el tema.</li> <li>• Exposiciones sobre temas asignados.</li> <li>• Ejercicios de fijación y aplicación.</li> <li>• Actividades extraclases en la plataforma SICVI</li> </ul>	<p>2. Sabe escalar y reducir una matriz mediante operaciones elementales.</p> <p>3. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss y de Gauss-Jordan.</p> <p>4. Maneja las propiedades elementales de los espacios vectoriales.</p> <p>5. Sabe qué significa que un vector depende linealmente de otros vectores.</p> <p>6. Sabe qué es un conjunto de vectores linealmente independientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La participación en el desarrollo de la clase.</li> <li>• Informes de lecturas.</li> <li>• Sustentación de trabajos.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> </ul>
---	--	---	--	---

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>7. Saber relacionar coordenadas en bases diferentes.</p> <p>8. Obtener las ecuaciones paramétricas de un subespacio a partir de las ecuaciones implícitas y recíprocamente.</p> <p>9. Calcular sumas e intersecciones con subespacios y calcular sus bases respectivas.</p> <p>10. Manejar las propiedades del producto escalar y la distancia.</p> <p>11. Calcular distancia entre vectores y</p>			<p>7. Sabe relacionar coordenadas en bases diferentes.</p> <p>8. Obtiene las ecuaciones paramétricas de un subespacio a partir de las ecuaciones implícitas y recíprocamente.</p> <p>9. Sabe calcular sumas e intersecciones con subespacios y calcular sus bases respectivas.</p> <p>10. Maneja las propiedades del producto escalar y la distancia.</p> <p>11. Calcula distancia entre vectores y ángulo entre vectores.</p>	
---	--	--	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>ángulo entre vectores.</p> <p>12. Interpretar resultados de matrices en términos de aplicaciones lineales y recíprocamente.</p> <p>13. Saber calcular el núcleo e imagen de una aplicación lineal y conocer la fórmula de las dimensiones.</p> <p>14. Saber qué efecto producen los cambios de base en las ecuaciones de la aplicación lineal.</p> <p>15. Calcular autovalores y vectores propios y</p>			<p>12. Interpreta resultados de matrices en términos de aplicaciones lineales y recíprocamente</p> <p>13. Sabe calcular el núcleo e imagen de una aplicación lineal y conocer la fórmula de las dimensiones.</p> <p>14. Sabe qué efecto producen los cambios de base en las ecuaciones de la aplicación lineal.</p> <p>15. Sabe calcular autovalores y vectores propios y determina si una matriz es diagonalizable.</p>	
--	--	--	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>determinar si una matriz es diagonalizable.</p> <p>16. Construir la matriz de la proyección ortogonal sobre un subespacio y calcula la distancia entre vector y subespacio.</p> <p>17. Reconocer cuándo una matriz es diagonalizable ortogonalmente y conocer el proceso para hacerlo.</p> <p>18. Reconocer y modelar problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias</p>			<p>16. Construye la matriz de la proyección ortogonal sobre un subespacio y calcula la distancia entre vector y subespacio.</p> <p>17. Reconoce cuándo una matriz es diagonalizable ortogonalmente y conoce el proceso para hacerlo.</p> <p>18. Reconoce y modela problemas o fenómenos de la realidad, de las ciencias experimentales, de la informática o de la industria que puedan</p>	
--	--	--	--	--



Universidad  
del Atlántico

**CÓDIGO:** FOR-DO-020

**VERSIÓN:** 0

**FECHA:** 03/08/2016

**FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO**

			resolverse o explicarse con las técnicas del Álgebra Lineal.	
--	--	--	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No