

IDENTIFICACIÓN
DIVISIÓN/ VUAD: Ingenierías

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO: Ciencias Básicas

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería: Mecánica, ambiental, telecomunicaciones, electrónica, industrial, civil

NOMBRE DEL DOCENTE:
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO

Álgebra Lineal

CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO: 96111

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

<i>Teórico</i>	<i>X</i>	<i>Teórico - práctico</i>		<i>Práctico</i>	
----------------	----------	---------------------------	--	-----------------	--

NÚMERO DE CRÉDITOS

3

NÚMERO DE HORAS DE T.P.

6

NÚMERO DE HORAS T.I.

3

METODOLOGÍA DEL ESPACIO:
Presencial
X
VUAD
X
PRERREQUISITOS

N/A

PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
X
CORREQUISITOS

N/A

PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
X
UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El espacio académico de Álgebra Lineal está ubicado en el primer semestre de los programas de ingeniería electrónica, mecánica, de telecomunicaciones, ambiental y en el segundo semestre para los programas de ingeniería civil e industrial, haciendo parte a su vez del Área de Ciencias Básicas.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

El espacio académico de Algebra Lineal tiene como propósitos que el estudiante de ingeniería:

- 1. Entienda la importancia de la asignatura dentro de su formación como ingeniero.*
- 2. Adquiera y se apropie de manera significativa de los elementos teóricos fundamentales del Algebra Lineal para desarrollar las competencias necesarias aplicables a su campo disciplinar.*
- 3. Potencie habilidades de pensamiento, abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción que le permitan articular la parte teórica con la parte aplicada.*
- 4. Fortalezca habilidades cognitivas y operaciones meta-cognitivas al emplear la teoría para identificar los núcleos problémicos según su formación disciplinar.*
- 5. Asuma de forma comprometida y responsable actividades de aprendizaje independiente con acompañamiento del profesor y asistencia a tutorías.*
- 6. Emplee recursos tecnológicos y computacionales tales como: Calculadoras científicas, software Wolfram Mathematica, búsquedas en la web, plataforma Moodle entre otros, para articularlos al desarrollo de actividades teóricas.*
- 7. Desarrolle su capacidad interpretativa al leer de forma tal que pueda interpretar y dar sentido al contexto.*
- 8. Realice actividades y proyectos sencillos en equipo donde pueda potenciar su rol de líder y a la vez aprenda a respetar, mediar y concertar los puntos de vista de otros compañeros.*
- 9. Plantee nuevas situaciones problémicas a partir de otras ya conocidas.*
- 10. Relacione los conceptos vistos en el curso de álgebra lineal con conceptos vistos en otras asignaturas de forma tal que los pueda aplicar a la solución de problemas interdisciplinarios en diferentes contextos*
- 11. Transmita de manera clara y coherente sus pensamientos, empleando un lenguaje matemático adecuado.*

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

Desde el contexto de la pedagogía problematizadora, que busca replantear los procesos de enseñanza aprendizaje tradicionales, y que implican un nuevo currículo centrado en problemas, que conllevan a un quehacer diferente donde se logra una sistematización adecuada entre la teoría y la práctica, se busca abordar el conocimiento de los conceptos del espacio académico denominado Algebra lineal, de tal forma que estos se conviertan en un elemento útil en la comprensión y solución de problemáticas cotidianas donde partiendo del planteamiento de diversas preguntas orientadas a la búsqueda de alternativas concretas se pueda aportar o dar solución a necesidades y problemas actuales.

preguntas orientadas e resolver problemas específicos en álgebra lineal:

- 1. ¿Cómo se pueden aplicar los sistemas de ecuaciones lineales a la resolución de problemas en diferentes contextos?*
- 2. ¿Es posible describir fenómenos de la física empleando operaciones entre vectores?*
- 3. ¿Qué propiedades del conjunto de los números reales se pueden extender a conjuntos de matrices, vectores y polinomios?*
- 4. ¿Qué implican los cambios que se producen en las variables respuestas al variar los valores que pueden tomar las variables explicativas en un problema de movilidad?*
- 5. ¿Cómo los conceptos de valores y vectores característicos permiten describir propiedades de matrices y transformaciones lineales?*
- 6. ¿Qué se puede inferir al calcular el determinante de una matriz cuadrada?*
- 7. ¿Cómo hallar las corrientes en circuitos eléctricos?*
- 8. ¿Es posible caracterizar situaciones cotidianas a partir del concepto, gráfica y aplicación de las propiedades de vectores?*
- 9. ¿Cómo se pueden describir las Reflexiones, contracciones, elongaciones y rotaciones empleando las transformaciones lineales entre dos conjuntos de puntos?*

10. ¿Puede una transformación lineal cambiar un gráfico por otro?

11. ¿Cómo al asociar una transformación lineal a una matriz diagonal es posible encontrar formas canónicas de curvas como elipses, parábolas, hipérbolas?

METODOLOGÍA

El propósito fundamental de la relación docente – estudiante en esta asignatura es la búsqueda del aprendizaje significativo por parte del estudiante basado en la pedagogía problémica, para lograrlo el docente en su práctica se comporta como mediador y conductor del aprendizaje propiciando y diseñando estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan la comprensión y adecuado desempeño por parte de los alumnos, algunas de estas son:

- **Lectura previa de los temas a tratar:** se pretende que el estudiante realice una primer acercamiento a los temas que se van a tratar durante la clase haciendo una Consulta de textos, lecturas, artículos y otras fuentes de información que permitan al estudiante tener una idea previa de los temas a tratar
- **Clase magistral:** estas pueden variar de un grupo a otro o de un tema a otro según las necesidades que presenten los estudiantes. Algunos elementos importantes que se pueden tener en cuenta en la clase magistral son:
 1. Realizar una puesta en común de los conceptos a tratar en la clase, a partir de la lectura previa del tema realizada por los estudiantes.
 2. Presentación de la situación problémica en torno a la cual giran los conceptos a tratar, presentación de los conceptos necesarios para responder dicha situación y desarrollar el tema
 3. Desarrollo de Actividades diseñadas con especial énfasis en la resolución de problemas (ABP). algunas se desarrollaran en clases con acompañamiento del profesor otros serán parte del trabajo independiente.
- **Trabajo independiente:** El trabajo independiente lo constituye el tiempo que el estudiante emplea para estudiar y apropiarse de los conceptos vistos en clase, desarrollar ejercicios de práctica, tareas, actividades de consulta entre otros
- **Ayudas Didácticas:**
 1. Tutorías: Las tutorías son un espacio propiciado para que los estudiantes puedan asistir y resolver dudas puntuales de los temas vistos.
 2. Herramientas tecnológicas: Uso de las diferentes herramientas tecnológicas como: Wolfram Matemática, internet, calculadoras, plataforma Moodle entre otros que facilitan el manejo de datos, la consulta, el acceso fácil a información la interacción entre otros.
 3. Charlas tutoriales: son charlas previas al parcial sobre las temáticas a evaluar elaboradas por los docentes.
- **Evaluación:** Puede realizarse en las siguientes modalidades:
 1. Parcial individual escrito
 2. Otras actividades: dentro de este aspecto se pueden tener en cuenta: quices, tareas, talleres en clase, talleres extraclase, participación, salidas al tablero, consultas, exposiciones, entre otros
 3. Trabajo desarrollado en el software Wolfram Mathematica
 4. Trabajo final de semestre. (TFS) Es un trabajo que se desarrolla durante todo el semestre, el cual gira en torno a un eje temático general propuesto por el Departamento de Ciencias Básicas. Los estudiantes se reúnen en grupos para desarrollar la guía propuesta y realizar el planteamiento de un problema relacionado con el eje temático propuesto. Para dar respuesta a la pregunta planteada cada grupo debe: estructurar un plan de trabajo en el que emplee herramientas como (búsqueda de información, planteamiento de objetivos, recolección y organización de datos, elaboración de marco teórico etc.), plantear un sistema de ecuaciones que resuelva su problema, emplear el software Wolfram Mathematica para resolverlo y realizar un manipulate que describa el cambio de las variables respuesta al variar las variables explicativas. Finalmente el estudiante deberá entregar los productos que se pidan como requisito.

CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

Para iniciar el curso de algebra lineal el estudiante debe estar en capacidad de:

- *leer e interpretar de manera correcta.*
- *Realizar operaciones aritméticas y algebraicas.*
- *interpretar los objetos algebraicos en diferentes formas de presentación.*
- *Resolver ecuaciones lineales y cuadráticas*
- *Realizar transformaciones de una representación de un registro a otro (verbal-algebraico-geométrico).*
- *Obtener una representación matemática de un enunciado.*
- *Emplear el lenguaje algebraico y la terminología matemática con precisión, para comunicar razonamientos y resultados.*
- *Solucionar situaciones problémicas en diferentes contextos haciendo uso de los conceptos aritméticos y algebraicos simples.*
- *Recolectar, organizar, analizar y representar gráficamente datos (teóricos o experimentales).*
- *Manejo adecuado de internet, calculadora., otros recursos web.*

DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR

Para el Syllabus nacional se mantienen las indicaciones propuestas por la UDCFD: Por cada competencia descrita, clasificar según sea genérica o específica y relacionarlas con las Dimensiones de la Acción Humana (Comprender, Obrar, Hacer, Comunicar).

Se deben tener en cuenta las competencias transversales institucionales (Humanidades, Lengua extranjera, Competencia lecto-escritural, TIC, Ciencias básicas o Pensamiento lógico matemático), las cuales son responsabilidad de los departamentos e Instituto de Lenguas o quien haga sus veces.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

SEMANA/ SESIÓN	COMPETENCIA	GENÉRICA (G)/ ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1-2	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características y propiedades de los vectores en el plano y el espacio tridimensional, los gráfica y realiza operaciones entre ellos. 		X	X		X		Vectores en los espacios de dos y tres dimensiones. Vectores en el espacio n -dimensional. Representación geométrica. Norma direcciones. Vector unitario. Continuación de vectores. Operaciones, ángulo entre vectores, proyecciones. Producto punto y producto Cruz. Áreas y volúmenes	<ul style="list-style-type: none"> Lectura previa. Elaboración de resumen. Socialización de conceptos y construcción colectiva. Taller para trabajo independiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Resumen en el cuaderno de lectura previa Solución de taller de la unidad. Prueba escrita. Uso de software para el desarrollo de ejercicio. Primera entrega TFS
3	<ul style="list-style-type: none"> Explica la relación entre vector y matriz. 		X	X				Matrices: teoría general. Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Visualización de video en 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión guía de trabajo independiente.

	<ul style="list-style-type: none"> Maneja las matrices, sus propiedades y operaciones a fin de expresar conceptos y problemas mediante ellas, en los sistemas de ecuaciones lineales; así como en otras áreas de las matemáticas y de la ingeniería, para una mejor comprensión y una solución más eficiente. 	X		X			con matrices. Tipos especiales de matrices. Ecuaciones matriciales	<ul style="list-style-type: none"> plataforma. Solución de ejercicios en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Quiz
4-5	<ul style="list-style-type: none"> Conceptualiza las soluciones de sistemas homogéneos y no homogéneos. Modela y resuelve diferentes problemas de aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales en el área de las matemáticas y de la ingeniería por los métodos de Gauss, Gauss-Jordan, matriz inversa y regla de Cramer. 	X	X		X		Sistemas de ecuaciones lineales 2x2. Interpretación geométrica. Introducción al método de Eliminación Gauss Jordan. Sistemas de ecuaciones lineales mxn y método de Eliminación Gauss Jordan. Eliminación Gaussiana - Problemas de Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Socialización de lectura previa en mesa redonda. Desarrollo de taller. 	<ul style="list-style-type: none"> Quiz por parejas. Desarrollo de cuestionario en Moodle.
6-7	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el determinante y sus propiedades para probar la existencia y el cálculo de la inversa de una matriz. Relaciona la inversa de una matriz con la solución de sistemas de ecuaciones. 	X			X		Determinantes: Teoría y Propiedades. Regla de Cramer Matriz inversa. Matriz adjunta e inversa por la adjunta. Aplicaciones de la inversa. Ecuaciones matriciales	<ul style="list-style-type: none"> Visualización de video en plataforma. Solución de taller en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Taller dirigido en clase. Consulta matriz de cofactores
8	<ul style="list-style-type: none"> Describe las propiedades de las 	X	X				Rectas y Planos en el	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 	<ul style="list-style-type: none"> PRIMER PARCIAL

	<i>rectas y los planos.</i>						<i>espacio. Definiciones y ecuaciones. Representación geométrica. Intersecciones. Distancias de un punto y una recta a un plano, entre dos rectas, entre dos planos.</i>	<i>gráficas en hoja milimetrada.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Solución de ejercicios en grupo.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Guía de trabajo en mathematica.</i> • <i>Solución de ejercicios en el tablero (individual).</i>
9-10	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprende el concepto de espacio vectorial como la estructura algebraica que generaliza y hace abstracción de operaciones que aparecen en diferentes áreas de la matemática mediante las propiedades de adición y multiplicación por un escalar.</i> • <i>Construye utilizando el álgebra de vectores, bases de un espacio vectorial y determinar la dimensión del espacio correspondiente.</i> 		X	X		X	<i>Espacios y Subespacios vectoriales.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectura previa.</i> • <i>Elaboración de resumen.</i> • <i>Discusión grupal.</i> • <i>Desarrollo de guía de ejercicios.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Revisión de guía de ejercicios.</i>
11	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Explica la propiedad de independencia lineal a partir del concepto de combinación lineal y sus características con respecto al concepto de conjunto generado.</i> • <i>Profundizará en el conjunto mínimo de vectores con los que se puede generar todo un espacio vectorial (conjunto al cual se denomina base). Utiliza la característica de la bases, definirá el concepto de dimensión de un espacio vectorial.</i> 		X	X		X	<i>Combinación lineal e independencia Lineal, Conjunto generador. Bases y Dimensión. Espacio nulo de una matriz, nulidad, rango, espacios generados de filas y espacios generados de columnas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualización de video en plataforma.</i> • <i>Solución de taller en clase.</i> 	<i>Quiz Taller en clase</i>
12	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Calcula valores y vectores propios.</i> 		X			X	<i>Valores propios y</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualización de</i> 	<i>Quiz</i>

								<i>vectores propios.</i>	<i>video en plataforma.</i> • <i>Solución de taller en clase.</i>	<i>Revisión segunda entrega TFS</i>
13	• <i>Diagonaliza matrices de diferentes características.</i>		X				X	<i>Diagonalización. Potencias de matrices.</i>	• <i>Exposición del concepto a partir de consulta.</i> • <i>Solución de taller en clase.</i>	• <i>Revisión de taller.</i> • <i>Consulta aplicaciones de l diagonal a conicas</i>
14-15	• <i>Aplica las transformaciones lineales y sus propiedades para representarlas mediante una matriz de reflexión, dilatación, contracción y rotación.</i>		X				X	<i>Transformaciones Lineales, Representación matricial de la transformación lineal con diferentes bases. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Teorema de la dimensión.</i>	• <i>Visualización de video en plataforma.</i> • <i>Solución de taller en clase.</i>	• <i>Quiz.</i> • <i>Segundo parcial</i> • <i>Taller mathematica final</i> • <i>Exposición informe final TFS</i>
16	<i>Ajuste de la semana para completar los temas del programa</i>							<i>Semana de ajuste de los temas</i>	<i>Ejercicios para desarrollar fuera de clase</i>	<i>Taller preparatorio para el examen final</i>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
Parámetros

En todas las actividades y estrategias de evaluación diseñadas se deberán tener en cuenta criterios como: completitud, claridad de la información, dominio conceptual, uso adecuado de la simbología matemática, sustentación, puesta en común o participación activa en clase, atención, uso y respuesta a las actividades propuestas en aula virtual entre otras.

Rubricas anexas en planeación académica para: evaluación de trabajos escritos, presentaciones orales y prácticas de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE
Evaluaciones parciales	20 puntos (un solo parcial)	20 puntos (un solo parcial)	25 puntos (Examen final)
Actividades de caracterización académica: Talleres, pruebas cortas de tipo oral o escrito, exposiciones, tareas, trabajos en grupo, presentaciones, etc.	20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)	20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)	
Trabajo obligatorio usando Software Matemática	5 puntos	5 puntos	
Taller preparatorio para parcial	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Proyecto final			20 puntos
Total	50 puntos	50 puntos	50 puntos
Valor porcentaje por corte	35%	35%	30%

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES
1. TEXTO GUÍA:

- Grossman, Stanley. *ÁLGEBRA LINEAL. Séptima edición.* McGraw-Hill. 2012

2. TEXTOS DE CONSULTA:

- Grossman, Stanley. *ÁLGEBRA LINEAL Y APLICACIONES. Tercera Edición.* Editorial Iberomamericana S.A. 1988
- Poole, David. *Álgebra Lineal, una introducción moderna. 3ª edición.* Cengage Learning. México. 2011
- Kolman, Bernard. *ÁLGEBRA LINEAL con aplicaciones y Matlab. 8ª edición.* Pearson- Prentice Hall. México. 2006.
- Williams, Gareth. *ÁLGEBRA LINEAL con aplicaciones. 4ta edición.* McGraw- Hill. México. 2004
- Larson, Ron; Falvo, David C. *FUNDAMENTOS DE ALGEBRA LINEAL. Sexta Edición.* Cengage Learning. México. 2010.
- Larson, Roland E. Edwards, Bruce H. *INTRODUCCION AL ALGEBRA LINEAL.* Limusa. México. 2009.
- Sánchez, R. *FUNDAMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL.* Trillas S.A. Colombia. 2005
- Anton, H. Rorres, C. *Elementary Linear Algebra. 10 th Ed.* Wiley & Sons, Inc. 2010.
- Leon, Steven. *Linear Algebra with Applications. 8th Ed.* University of Massachusetts, Dartmouth 2010

3. WEBGRAFÍA:

- <http://cnx.org/content/m12862/latest/>
- <http://demonstrations.wolfram.com/MatrixTransposition/>

- <http://demonstrations.wolfram.com/>
- <http://reference.wolfram.com/language/>
- <http://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-math-students/>

4. SOFTWARE:

- *Wolfram Mathematica*

FIRMA DEL DOCENTE
VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN
FECHA DE ELABORACIÓN:
DD
MM
AA
24
11
2014
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
DD
MM
AA
31
10
2016