



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Vicerrectoría Académica
 Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales

GUÍA DE CÁTEDRA DE ALGEBRA LINEAL

Fecha de actualización: Junio 02 de 2015

1. Identificación de la actividad académica			
1.1 Unidad académica: Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales		1.2 Código: DMCN	
1.3 Programa		1.4 Código:	
1.5 Nivel	Pregrado	Profesional	
1.6 Actividad académica: Curso			
1.7 Nombre de la actividad académica: Algebra Lineal		1.8 Código: MATE 19004	
1.9 Campo de formación: Ingenierías IMK Ingeniería Mecatrónica IEE Ingeniería En Energía		1.10 Código: FM	
1.11 NBC: Núcleo de Conocimiento: Matemáticas y Ciencias Naturales			
1.12 Línea de Conocimiento: Matemáticas		1.13 Código: MATE	
1.14 Clase	1.15 Modalidad : Presencial		
1.16 Tipo de actividad: Sesión Presencial		1.17 Período Académico: Segundo Semestre 2015	
1.18 Créditos:	4		
1.19 Horas semanales: 12	1.20 Horas de contacto: 7	1.21: Horas de trabajo independiente: 5	
1.22 Profesor: Iván Darío Vega Pacheco Viviana Andrea Parada Magda Brigitte Villamil Rodríguez Eddy Johanna Fajardo ortiz		1.23 ID: lvega610@unab.edu.co vparada@unab.edu.co mabri5@yahoo.com efajardo@unab.edu.co	

2. Articulación con el Plan de Estudios		
2.1 Componente de Formación: Componente Básico		
2.2 Restricciones curriculares de conocimiento	2.3 Prerrequisito:	2.4 Código:
	2.5 Correquisito :	2.6 Código:

2.7 Restricciones de orden:	
2.8 Relación con el Núcleo Integrador	El Álgebra Lineal permite al estudiante aplicar la solución de sistemas de ecuaciones en el análisis de un problema de la vida diaria, esto a través de la aplicación de temáticas como las matrices y los determinantes. Este tipo de soluciones, le ayuda para proponer estrategias de solución con una visión propia de la ingeniería.

3. Justificación y Propósitos	
3.1 Justificación	
<p>El curso está planteado para dar al estudiante, los conceptos básicos del Álgebra Lineal en un lenguaje simbólico y relacional, de tal modo que adquiera los conceptos de manera gradual y desarrolle el pensamiento abstracto de tipo matemático. Su estudio le proporciona herramientas de cómputo para resolver problemas que se plantean en matemáticas y ciencias.</p> <p>El álgebra lineal tiene una representación concreta en la geometría analítica y tiene aplicaciones en el campo de las ciencias naturales y en las ciencias sociales.</p> <p>Además el Álgebra Lineal es de importancia fundamental en el campo de la Ingeniería aplicada. Una gran variedad de problemas y aplicaciones de Ingeniería pueden ser resueltos con conocimientos de vectores, matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Su aplicación específica se encuentra en casi todas las áreas de formación profesional del ingeniero tales como: Estática, Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Investigación de Operaciones, etc. Numerosos paquetes de computación requieren que el usuario conozca y comprenda bien los conceptos básicos de Álgebra Lineal, para que pueda aplicarlos correctamente en la solución de sistemas de ecuaciones, matrices y vectores.</p>	
3.2 Propósitos (En relación con la competencias de formación)	

Usar los números complejos, matrices, determinantes y vectores para aplicar y estudiar en el algebra lineal los valores y vectores propios.

4. Competencias de formación

4.1 Competencias de formación que busca desarrollar (En términos de ubicación en el proceso del estudiante):

- Interpretación y análisis de problemas,
- Aplicación correcta de los algoritmos requeridos en el manejo de operaciones con conjuntos numéricos y de solución de sistemas de ecuaciones lineales.

4.2 Logros de competencia

4.3 Indicadores del logro de competencia

<p>Evalúa, interpreta y calcula números complejos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación entre números complejos. • Convierte números complejos de la forma binómica a la forma polar y viceversa • Representa gráficamente números complejos tanto en la forma binómica como la forma polar. • Resuelve ecuaciones utilizando las operaciones entre números complejos
<p>Evalúa, interpreta, grafica y calcula matrices y determinantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y define tipos de matrices • Realiza operaciones de sumas, resta, multiplicación entre matrices • Calcula la inversa de una matriz • Utiliza propiedades para el cálculo de determinantes. • Establece relaciones entre los sistemas de ecuaciones lineales y las matrices • Interpreta gráficamente las soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales (solución única, infinitas soluciones, no tiene solución) • Plantea y resuelve sistemas de ecuaciones lineales utilizando diferentes métodos: Método de Gauss, método de gauss jordan, regla de cramer y utilizando el concepto de la inversa de una matriz

Evalúa, interpreta, grafica y calcula vectores	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y aplica las propiedades algebraicas de los vectores en \mathbb{R}^n • Interpreta gráfica y analíticamente la suma y resta de vectores • Caracteriza los vectores perpendiculares y vectores paralelos • Interpreta y calcula el producto cruz y el producto punto entre vectores • Determina la ecuación de la línea recta y del plano en forma normal, general y vectorial • Identifica y analiza espacios vectoriales • Interpreta geométrica y analíticamente vectores linealmente independientes • Interpreta geométrica y analíticamente vectores linealmente dependientes • Caracteriza una base para un espacio vectorial
Evalúa, interpreta y calcula transformaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de las transformaciones lineales • Explica y grafica los efectos de las transformaciones lineales dadas • Calcula e identifica la multiplicidad de los valores propios y sus correspondientes vectores propios. • Enuncia las características de una matriz diagonalizable.
Calcula e interpreta valores y vectores propios	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula e identifica la multiplicidad de los valores propios y sus correspondientes vectores propios.
Calcula e interpreta valores y vectores propios a través del proceso de Gram-Schmidt	<ul style="list-style-type: none"> • Enuncia las características de una matriz diagonalizable.
5. Contenidos de la actividad académica	
Unidad: Módulo- Temática	Unidades de aprendizaje: Temas- Contenidos
Unidad 1. Números complejos	1.1 Definición y propiedades 1.2 Magnitud, conjugado. 1.3 Operaciones algebraicas con números complejos. 1.4 Representación rectangular y polar.

	<p>1.5 Potencias y raíces de números complejos</p> <p>1.6 Solución de ecuaciones complejas.</p>
Unidad 2. Matrices y determinantes	<p>2.1 Matriz: concepto, clases</p> <p>2.2 Álgebra de matrices</p> <p>2.3 Solución de sistemas de ecuaciones lineales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación Gaussiana • Eliminación de Gauss-Jordan <p>2.4 Determinantes</p> <p>2.5 Propiedades</p> <p>2.6 Cálculo de determinantes 2x2, 3x3, 4x4, nxn</p> <p>2.7 Inversa de una matriz</p> <p>2.8 Solución de un sistema de ecuaciones lineales por determinantes y por matriz inversa</p>
Unidad 3. Vectores en \mathbb{R}^n	<p>3.1 Concepto de vector</p> <p>3.2 Magnitud y dirección de un vector</p> <p>3.3 Representación y componentes de un vector</p> <p>3.4 Álgebra de vectores</p> <p>3.5 Producto punto y producto cruz</p> <p>3.6 Rectas y planos</p>
Unidad 4. Espacios Vectoriales	<p>4.1 Definición y propiedades básicas</p> <p>4.2 Subespacios</p> <p>4.3 Combinaciones lineales y espacio generado</p> <p>4.4 Independencia lineal</p> <p>4.5 Bases y dimensión</p> <p>4.6 Rango y nulidad</p>
Unidad 5. Transformaciones lineales	<p>5.1 Definición y ejemplos</p> <p>5.2 Propiedades de las transformaciones lineales</p> <p>5.3 Representación matricial de una transformación lineal</p>

Unidad 6. Valores característicos, vectores característicos y formas canónicas		6.1 Valores y vectores característicos 6.2 Matrices semejantes y diagonalización 6.3 Matrices simétricas y diagonalización ortogonal 6.4 Formas cuadráticas y secciones cónicas 6.5 Forma cónica de Jordan 6.6 El proceso de Gram-Schmidt y la factorización QR		
6. Desarrollo del Plan de Clase				
Unidad de enseñanza	Tiempo para el desarrollo	Descripción de la actividad de aprendizaje	Recursos que utilizará	Evaluación del aprendizaje
Números complejos	16 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
Matrices y determinantes	16 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
Vectores en R^n	16 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
Espacios Vectoriales	16 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo

Transformaciones lineales	16 hrs	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo
Valores y vectores propios	32	Clase magistral Talleres Consulta individual Apoyo recursos tecnológicos	Tablero Video beam Libros Plataforma TEMA Sala de Informática	Quices Talleres Previo

7. Estrategias Pedagógicas

7.1 Para el desarrollo personal y de pensamiento:

- Explicación de las temáticas en el aula de clase.
- Desarrollo de ejercicios ilustrativos que apoyan la deducción de los conceptos.
- Organización de talleres, trabajos en forma individual o grupal
- Supervisión del trabajo en clase
- Organización de exposiciones
- Distribución de lecturas para ampliar la conceptualización
- Organización de laboratorio (práctica en el laboratorio de Informática)
- Determinación de criterios e instrumentos de evaluación
- Atención a estudiantes en horas de consulta
- Planificar ejercicios que puedan ayudar a los procesos de observación, análisis y síntesis.
- Organización del curso en la Plataforma MOODLE.
- Organización de la guía resumida del curso.

7.2 Para facilitar el aprendizaje y desarrollo de habilidades

- Lectura y estudio responsable de las temáticas desarrolladas en clase.
- Participación activa en clase, asumiendo con responsabilidad el proceso de aprendizaje.
- Desarrollo de talleres y trabajos en forma individual
- Desarrollo de talleres y trabajos en forma grupal
- Presentación de lecturas asignadas.

- Aclaración de inquietudes en clase o en horas de consulta
- Utilización de los espacios que ofrece la universidad para nivelar y reforzar conocimientos como el curso de nivelación, las tutorías y TEMA

7.3 En relación con el Núcleo Integrador

El Álgebra Lineal permite al estudiante aplicar la solución de sistemas de ecuaciones en el análisis de un problema de la vida diaria, esto a través de la aplicación de temáticas como las matrices y los determinantes. Este tipo de soluciones, le ayuda para proponer estrategias de solución con una visión propia de la ingeniería.

8. Estrategias de evaluación y registro de resultados

8.1 Evaluar

El curso se evaluará de la siguiente forma:

- Quices. Pueden ser individual o grupal. Son siempre programados.
- Talleres. Se consideran un medio para reforzar, profundizar o avanzar en el conocimiento. Son realizados en clase y no todos son calificables.
- Parciales. Son desarrollados en forma individual. Las respuestas de los diversos ítems deben estar debidamente soportadas por un proceso lógico, claro y que corresponda a los elementos teóricos desarrollados. Al finalizar el curso se aplica una prueba acumulativa.
- Trabajos. Son de carácter grupal y deben ser entregados a través del medio que se determine para cada uno y sustentados según se indique, por cualquiera de los integrantes del grupo. Los trabajos deben presentarse observando las normas ICONTEC y se reciben solo en las fechas asignadas.

8.2 Calificar

Dos cortes del 50% cada uno. En cada corte se hacen dos previos, talleres y quices

8.3 Registro

Los registros son académicos como:

Trabajos Individuales
Demostraciones
Consultas bibliográficas
Estudio dirigido

Grupos de Discusión Revisión de actividades Corrección de evaluaciones	
9. Recursos	
9.1 Bibliografía básica	
Identificación del recurso	Ubicación
a) GROSSMAN, S.I. Álgebra lineal. Traducción: GONZÁLEZ, M. Bogotá: Mc. Graw Hill	512.G6878
b) POOLE D, Algebra Lineal. Una introducción moderna. Mexico. 2004. Thomson.	
c) KOLMAN, B. Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab. México: Prentice Hall, 1999.	512.5-L426
d) LAY David, Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Tercera edición. Mexico. Person-Addison Wesley..	
a) ISAACS Rafael. SABOGAL Sonia, Aproximación al Algebra Lineal un enfoque geométrico, 2005, Ediciones UIS, Bucaramanga.	
e) SANCHEZ Rubén, Fundamentos de Algebra Lineal, Editorial Trillas, 2005, Bogotá.	
9.2 Bibliografía complementaria	
Identificación del recurso	Ubicación
a) NAKOS, G. y JOYNER, D. Álgebra Lineal con Apliaciones. Traducción: GONZÁLEZ, V. México: Intenational Thomson Editores.	
b) LANG, S. Álgebra Lineal.	
c) LIPSCHUTZ, S. Álgebra Lineal. Serie Schaum. Mc. Graw Hill.	
d) STRANG, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Addison Wesley.	
e) PENROSE, R. La nueva mente del emperador. Barcelona: Grijalbo Mondadori, 1995.	
f) SPIEGEL, M. Álgebra Superior. Mc. Graw Hill.	
g) STRANG, G. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Addison Wesley.	
h) TAYLOR, H. y WADE, T. Matemáticas Básicas con vectoes y matrices. México: Limusa, 1977	
Otras que el estudiante considere pertinentes.	

9.3 Audiovisuales	
Identificación del recurso	Ubicación
9.4 Enlaces en internet	
Identificación del recurso	Ubicación
https://www.youtube.com/watch?v=Lq67Ob7Y8F8 https://www.youtube.com/watch?v=WtIrtPumGco	
9.5 Software	
Identificación del recurso	Ubicación
9.6 Bases de datos	
Identificación del recurso	Ubicación
9.7 Otros (¿Cuáles?)	
Identificación del recurso	Ubicación
10. Algunas observaciones necesarias para el cumplimiento de la guía	
<p>Este curso se encuentra montado en la plataforma de TEMA, el cual el estudiante puede consultar las temáticas vistas, enlaces a internet y en general la programación de las actividades que se van desarrollando durante la clase</p>	

