



ÁLGEBRA LINEAL

Elaborado por	PROF. JOSÉ BARRETO PROF. NEYLA VARGAS PROF. ROSIRIS MARQUEZ		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO
Fecha de vigencia	ENERO, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR..	DECANATO	

FUNDAMENTACION

El Álgebra Lineal, curso tradicional en las carreras técnicas, es actualmente uno de los cursos básicos más importantes dada su aplicabilidad.

El programa consta de cuatro (04) unidades, a saber:

- I UNIDAD: Matrices y sus operaciones.
- II UNIDAD: Sistemas de ecuaciones lineales, determinantes y matriz inversa.
- III UNIDAD: Espacio vectoriales: \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 , \mathbb{R}^n .
- IV UNIDAD: Autovalores y auto vectores.

El álgebra lineal entendida como álgebra matricial tiene variedad de aplicaciones en las ciencias y las tecnologías. Por ello el estudiante debe estar provisto de un bagaje básico lo más amplio y aplicable posible de acuerdo a su nivel.

El curso de álgebra lineal capacita en la utilización de las herramientas necesarias para afrontar cursos de métodos numéricos y comprender sus aplicaciones en cursos más avanzados del curriculum en donde temas como la partición de matrices, la descomposición de matrices, los autovalores y autovectores en \mathbb{R}^n tienen singulares aplicaciones.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Proporcionar un conocimiento instrumental del álgebra lineal en temas específicos de amplia aplicación.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
MATRICES Y SUS OPERACIONES		UTILIZAR LAS MATRICES, SUS OPERACIONES Y LAS LEYES DE ESTAS, EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Operar con matrices. 2. Utilizar las propiedades de las operaciones en la simplificación de expresiones y comprobación de fórmulas. 3. Determinar si una matriz es no singular verificando la existencia de la matriz inversa. 4. Utilizar matrices particionadas en solución de problemas que aprovechen la forma por bloque. 5. Descomponer una matriz en la forma LU.	<ul style="list-style-type: none">• Matrices.• Operaciones: suma, resta, multiplicación por un número.• Propiedades: asociativa, conmutativa, etc.• Matrices cuadradas no singulares.• Matrices particionadas y sus operaciones.• Descomposición LU.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Utilizar aplicaciones y ejemplos para motivar a los estudiantes y aclarar a los estudiantes y aclarar los temas• Resolver problemas en horas de clases dividiendo los estudiantes por grupos (sesiones dirigidas).• Inducir la participación activa de los estudiantes en clase.	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.• Interacción en el aula virtual• Exposiciones modalidad video.• Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba larga.• Sesiones dirigidas.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa• Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, DETERMINANTES Y MATRIZ INVERSA		UTILIZAR LAS MATRICES, LOS DETERMINANTES Y LA MATRIZ INVERSA EN LA SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y OTRAS APLICACIONES.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Resolver ecuaciones utilizando los métodos de Gauss, Gauss Jordán. 2. Hallar soluciones generales en forma vectorial. 3. Calcular la matriz inversa por Gauss Jordán. 4. Resolver ecuaciones por descomposición LU. 5. Calcular la inversa por descomposición LU. 6. Calcular determinantes. 7. Utilizar operaciones elementales para simplificar el cálculo de determinantes. 8. Calcular la inversa por la matriz adjunta. 9. Determinar la no singularidad de una matriz calculando su determinante. 10. Resolver sistemas de ecuaciones por la Regla de Cramer.	• Método de Gauss, Gauss Jordán. • Expresiones vectoriales de soluciones generales de sistemas de ecuaciones lineales. • Cálculo de la inversa por Gauss Jordán. • Solución de ecuaciones por descomposición LU. • Cálculo de la inversa por descomposición LU. • Determinantes y sus propiedades. • Determinantes y no singularidad. • Utilización de la matriz adjunta en el cálculo de la inversa. • Regla de Cramer.	PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL
		• Utilizar aplicaciones y ejemplos para motivar a los estudiantes y aclarar los temas. • Resolver problemas en horas de clases dividiendo los estudiantes por grupos (taller dirigido). • Inducir la participación activa de los estudiantes en clase.	• Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMPRESENCIAL	
• Prueba larga. • Sesiones dirigidas.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
ESPACIOS VECTORIALES R2, R3,Rn		APLICAR LA TEORIA DE ESPACIOS VECTORIALES A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
30 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar si un conjunto de vectores es linealmente independiente. 2. Determinar si un conjunto de vectores es un subespacio y hallar al menos una base y su dimensión. 3. Determinar la dimensión de los espacios fila y/o columna de una matriz, calcular su rango y hallar bases de dichos espacios. 4. Expresar un vector en una base dada. 5. Transformar una base en una base ortogonal utilizando el proceso de Gram-Schmidt. 6. Expresar un vector en una base ortogonal u ortogonal. 7. Resolver sistema de ecuaciones lineales por mínimos cuadrados.	<ul style="list-style-type: none">• Vectores y operaciones.• Propiedades de las operaciones.• Norma o longitud de un vector.• Independencia lineal.• Producto interno y sus propiedades.• Proyección de un vector sobre otro.• Sub-espacios.• Bases y dimensión.• Espacio columna, espacio fila y rango de una matriz.• Expresión de un vector en una base.• Bases ortogonales y proceso de Gram-Schmidt.• Expresión de un vector en una base ortogonal.• Solución de sistemas de ecuaciones por mínimos cuadrados.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Utilizar aplicaciones y ejemplos para motivar a los estudiantes y aclarar los temas.• Resolver problemas en horas de clases dividiendo los estudiantes por grupos (taller dirigido).• Inducir la participación activa de los estudiantes en las clases• Asignar proyectos de forma tal que el estudiante utilice los conceptos del curso para resolver problemas, utilizando Matlab o paquetes similares en problemas relacionados con los temas de la unidad.	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba larga.• Sesiones dirigidas.• Proyectos.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis• Proyecto con Defensa• Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
AUTOVALORES Y AUTOVECTORES		DIAGONALIZAR MATRICES CALCULANDO AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.	
DURACION			
6 SEMANAS			
EVALUACION			
40 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular el polinomio característico de una matriz y hallar sus autovalores y autovectores. 2. Calcular el sub-espacio $E(x)$ de una matriz. 3. Diagonalizar matrices simétricas por matrices ortogonales. 4. Calcular autovalores de matrices simétricas utilizando matrices de rotación. 5. Descomponer una matriz en su forma QR. 6. Diagonalizar matrices simétricas y no simétricas utilizando transformaciones semejantes. 7. Calcular autovalores por diagonalización.	<ul style="list-style-type: none">Transformaciones semejantes.Polinomio característico.Sub-espacios $E(x)$.Teorema espectral para matrices simétricas.Diagonalización de matrices simétricas por matrices ortogonales.Cálculo de autovalores utilizando matrices de rotación.Descomposición QR de matrices cuadradas.Descomposición QR de matrices rectangulares.Descomposición de matrices no simétricas.Aplicaciones.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		.Utilizar aplicaciones y ejemplos para motivar a los estudiantes y aclarar los temas. • Resolver problemas en horas de clases dividiendo los estudiantes por grupos (sesiones dirigidas). • Inducir la participación activa de los estudiantes en las clases. • Asignar proyectos de forma tal que el estudiante utilice los conceptos del curso para resolver problemas, utilizando Matlab o paquetes similares en problemas relacionados con los temas de la unidad.	<ul style="list-style-type: none">Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.Interacción en el aula virtualExposiciones modalidad video.Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">Prueba larga.Sesiones dirigidas.		<ul style="list-style-type: none">Cuestionario en líneaForos de discusiónAsignación de tareasVideos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegosProyecto con DefensaEvaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

- Strang Gilbert. **Introduction to Linear Algebra**. Editorial Wellesley-Cambridge Press. Wellesley-U.S.A. 2003.
- Meyer Carl D. **Matrix Analysis and Applied Linear Algebra**. SIAM. Philadelphia. U.S.A. 2000.
- Kolman Bernard. **Algebra Lineal con Aplicaciones y Matlab**. Editorial Prentice Hall. México. 1999.
- Lay David. **Álgebra Lineal y sus Aplicaciones**. Editorial Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
- Anton Howard. **Introducción al Álgebra Lineal**. Editorial Limusa S.A. de C.V. México. 1999.
- Nakos George, Joyner David. **Álgebra Lineal con Aplicaciones**. International Thompson Editores S.A. de C.V.
- Noble Ben, Daniel James. **Álgebra Lineal Aplicada**. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. 1989.
- Strang Gilbert. **Álgebra Lineal y sus Aplicaciones**. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington Delaware. U.S.A.