



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CONTENIDO DE CURSO
ÁLGEBRA LINEAL
MATG1003

A. IDIOMA DE ELABORACIÓN

Español

B. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso es de formación básica para las carreras de ingenierías, ciencias naturales y exactas, en el cual se aborda como ejes temáticos el estudio de matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, espacios vectoriales, transformaciones lineales, espacios con producto interno, valores y vectores propios; contribuyendo al desarrollo del pensamiento abstracto del futuro profesional.

C. CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL CURSO

Manejo de programas informáticos para matrices y determinantes.

D. OBJETIVO GENERAL

Analizar los elementos del álgebra lineal, empleando el razonamiento lógico y abstracto, para la descripción y resolución de problemas de matemática o de otras áreas del conocimiento.

E. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

El estudiante al finalizar el curso estará en capacidad de:

1	Resolver problemas que requieren modelos matemáticos mediante el uso de sistemas de ecuaciones lineales.
2	Utilizar los conceptos y propiedades de matrices, espacios vectoriales, espacios con producto interno, transformaciones lineales, valores y vectores propios, para la resolución de problemas de ciencias e ingeniería.
3	Identificar hipótesis y conclusión de enunciados lógicos de álgebra lineal, para el análisis y argumentación de su validez.

F. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Aprendizaje asistido por el profesor	✓
Aprendizaje cooperativo/colaborativo:	✓
Aprendizaje de prácticas de aplicación y experimentación:	✓
Aprendizaje autónomo:	✓

G. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación	DIAGNÓSTICA	FORMATIVA	SUMATIVA
Exámenes	✓		✓
Lecciones		✓	✓
Tareas		✓	
Proyectos			✓
Laboratorio/Experimental			
Participación en Clase		✓	
Visitas			
Otras		✓	✓

H. PROGRAMA DEL CURSO

UNIDADES y SUBUNIDADES	Horas Docencia
1. Sistemas de ecuaciones lineales	4
1.1. Compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales.	
1.2. Sistemas de ecuaciones y sus soluciones.	



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CONTENIDO DE CURSO
ÁLGEBRA LINEAL
MATG1003

H. PROGRAMA DEL CURSO

UNIDADES y SUBUNIDADES	Horas Docencia
2. Espacios vectoriales y subespacios	11
2.1. Definiciones preliminares.	
2.2. Subespacios, caracterizaciones y operaciones.	
2.3. Combinación lineal, espacio generado, dependencia e independencia lineal.	
2.4. Base y dimensión.	
2.5. Coordenadas de un vector, matriz cambio de base.	
2.6. Subespacios asociados a una matriz.	
3. Transformaciones lineales	6
3.1. Transformaciones lineales.	
3.2. Álgebra de transformaciones lineales.	
3.3. Espacios vectoriales asociados a una transformación lineal: el núcleo e imagen.	
3.4. Representación matricial de una transformación lineal.	
3.5. Biyección e isomorfismos.	
4. Productos internos	5
4.1. Normas y distancias.	
4.2. Ortogonalidad y ortonormalidad.	
4.3. Método de ortonormalización de Gram-Schmidt.	
4.4. Complementos y proyecciones ortogonales.	
4.5. Aplicación a la regresión lineal.	
5. Valores y vectores propios	6
5.1. Multiplicidad algebraica y geométrica.	
5.2. Bases de vectores propios.	
5.3. Diagonalización.	
5.4. Formas cuadráticas.	

I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICA	1. Stanley Grossman. (2012). Álgebra Lineal. (Séptima). MEXICO: MCGRAW-HILL. ISBN-10: 607150760X, ISBN-13: 9786071507600
COMPLEMENTARIA	1. Bernard Kolman. (2005). Álgebra Lineal. (Octava). MEXICO: PRENTICE HALL. ISBN-10: 9702606969, ISBN-13: 9789702606963 2. Jesús Rojo. (2007). Álgebra Lineal. (Segunda). España: MCGRAW-HILL. ISBN-10: 8448156358, ISBN-13: 9788448156350 3. Ron Larson. (2015). Fundamentos de Álgebra Lineal. (Séptima). México: CENGAGE LEARNING. ISBN-10: 6075198032, ISBN-13: 9786075198033



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CONTENIDO DE CURSO
ÁLGEBRA LINEAL
MATG1003

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

1. Sistemas de ecuaciones lineales

Introducción a la unidad

En esta unidad se estudia sistemas de ecuaciones lineales, sus tipos, criterios para determinar la existencia o no de solución y su formulación para abordar problemas relacionados con la ingeniería y ciencias naturales.

Meta-Lenguaje

solución trivial, sistema homogéneo, sistema consistente, sistema inconsistente

Subunidades

1.1. Compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales.
1.2. Sistemas de ecuaciones y sus soluciones.

Objetivos de Aprendizaje

1.1. Resolver problemas de las áreas de ingenierías, ciencias naturales y exactas utilizando sistemas de ecuaciones lineales.

Referencias Bibliográficas adicionales

- 1.1. (Otros) Material elaborado por la coordinación.
Coordinación. Material elaborado por la coordinación..

2. Espacios vectoriales y subespacios

Introducción a la unidad

Se estudia los espacios vectoriales y sus propiedades como objeto fundamental del álgebra lineal.

Meta-Lenguaje

espacio vectorial, base, dimensión, independencia lineal, conjunto generador, vector de coordenadas, matriz de cambio de base, Espacios asociados a una matriz

Subunidades

2.1. Definiciones preliminares.
2.2. Subespacios, caracterizaciones y operaciones.
2.3. Combinación lineal, espacio generado, dependencia e independencia lineal.
2.4. Base y dimensión.
2.5. Coordenadas de un vector, matriz cambio de base.
2.6. Subespacios asociados a una matriz.

Objetivos de Aprendizaje

2.1. Identificar espacios y subespacios vectoriales.
2.2. Determinar bases y dimensión de espacios y subespacios vectoriales.
2.3. Demostrar teoremas de completación y extracción de bases.
2.4. Determinar la matriz cambio de bases y espacios vectoriales asociados a una matriz, relacionándolos con la consistencia de un sistema de ecuaciones lineales.

Referencias Bibliográficas adicionales

- 2.1. (Otros) Material elaborado por el profesor
null. Material elaborado por el profesor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CONTENIDO DE CURSO
ÁLGEBRA LINEAL
MATG1003

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

3. Transformaciones lineales

Introducción a la unidad

En esta unidad se analiza el concepto de transformación lineal definida sobre espacios vectoriales, su clasificación y su relación con las matrices cuando están definidas sobre espacios de dimensión finita.

Meta-Lenguaje

isomorfismo, núcleo de una transformación lineal, imagen de una transformación lineal, representación matricial de una transformación lineal

Subunidades

3.1. Transformaciones lineales.
3.2. Álgebra de transformaciones lineales.
3.3. Espacios vectoriales asociados a una transformación lineal: el núcleo e imagen.
3.4. Representación matricial de una transformación lineal.
3.5. Biyección e isomorfismos.

Objetivos de Aprendizaje

3.1. Identificar transformaciones lineales, elementos y sus propiedades.
3.2. Calcular la representación matricial de una transformación lineal respecto a cualquier base del espacio vectorial.
3.3. Determinar la transformación lineal inversa y la composición de transformaciones lineales.

Referencias Bibliográficas adicionales

- 3.1. (Artículo) Material elaborado por el profesor
null. Material elaborado por el profesor.

4. Productos internos

Introducción a la unidad

En esta unidad se hace referencia a las funciones que constituyen productos internos en los diferentes espacios vectoriales, se presentan aplicaciones en distintos campos de la ciencia y los procesos de ortogonalización para un conjunto de vectores, el complemento ortogonal y la proyección ortogonal de vectores sobre subespacios vectoriales.

Meta-Lenguaje

complemento ortogonal, norma, ortogonalidad, ortonormalidad, producto interno, proyección ortogonal, matriz ortogonal

Subunidades

4.1. Normas y distancias.
4.2. Ortogonalidad y ortonormalidad.
4.3. Método de ortonormalización de Gram-Schmidt.
4.4. Complementos y proyecciones ortogonales.
4.5. Aplicación a la regresión lineal.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CONTENIDO DE CURSO
ÁLGEBRA LINEAL
MATG1003

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

Objetivos de Aprendizaje

4.1. Aplicar el producto interno y sus propiedades en diferentes espacios vectoriales.
4.2. Construir bases ortogonales y ortonormales.
4.3. Calcular el complemento ortogonal de un subespacio vectorial.
4.4. Determinar la proyección ortogonal de un vector sobre un espacio vectorial.

Referencias Bibliográficas adicionales

- 4.1. (Artículo) Material elaborado por el profesor
null. Material elaborado por el profesor.

5. Valores y vectores propios

Introducción a la unidad

En esta unidad se calcula los valores y vectores propios de una matriz para su aplicación en la diagonalización de matrices, el cálculo de una potencia de una matriz y el estudio de formas cuadráticas.

Meta-Lenguaje

diagonalización de una matriz, semejanza de matrices, diagonalización ortogonal de una matriz, multiplicidad algebraica y geométrica, formas cuadráticas

Subunidades

5.1. Multiplicidad algebraica y geométrica.
5.2. Bases de vectores propios.
5.3. Diagonalización.
5.4. Formas cuadráticas.

Objetivos de Aprendizaje

5.1. Calcular los valores y vectores propios de una matriz.
5.2. Determinar la condición de diagonalización de una matriz y de diagonalización ortogonal para una matriz simétrica.
5.3. Identificar formas cuadráticas utilizando la diagonalización ortogonal de una matriz simétrica.

Referencias Bibliográficas adicionales

- 5.1. (Artículo) Material elaborado por el profesor
null. Material elaborado por el profesor.

K. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO

Profesor	Correo	Participación
VIELMA BARRIOS JORGE ENRIQUE	jevielma@espol.edu.ec	Colaborador
MARCHAN MENDOZA LUZ ELIMAR	lmarchan@espol.edu.ec	Colaborador
BRACAMONTE PEÑA MIREYA RAFAELA	mrbracam@espol.edu.ec	Coordinador de materia