

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 1803	PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)
	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL	
Unidad Académica:	Departamento de Estadística y Matemáticas
Programa académico al que pertenece:	Economía
Programas académicos a los cuales se ofrece el curso:	Economía
Vigencia: 2022-I y 2022-II	Código curso: 1504104
Nombre del curso:	Métodos Lineales
Área o componente de formación del currículo:	Matemáticas
Tipo de curso: Teórico - práctico	Créditos académicos¹: 3
Características del curso:	Validable ☐ Habilitable ☐ Clasificable ☐ Evaluación de suficiencia ☐
Modalidad del curso:	
Pre-requisitos:	Matemáticas II – ECM102 (1504102)
Co-requisitos:	Ninguno
Horas docencia directa: 4	Horas de trabajo independiente: 8
Horas totales del curso: 12	
Profesor(a) que elaboró:	Correo electrónico:

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA
Descripción general y justificación del curso: Esta asignatura es de gran importancia en la formación básica del estudiante de pregrado en Economía, puesto que proporciona elementos necesarios para el desarrollo de cursos posteriores como Matemáticas para el Análisis Económico, Inferencia Estadística y Econometría, cursos de gran importancia en el plan de estudios del Programa de Economía y cuyos contenidos tienen buena participación el álgebra de matrices, la teoría de espacios vectoriales, valores propios y sus aplicaciones. Además los temas tratados en el curso permiten al estudiante adquirir habilidad en razonamiento matemático, lógico y abstracción; elementos importantes que junto con la interacción con las diferentes disciplinas le facilitan dar solución a problemas comunes y concretos de la vida real.

¹ El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso.

Objetivo general:

Desarrollar en el estudiante competencias de tipo analítico y sintético, operativo, numérico, interpretativo y gráfico en diversos tópicos de la teoría de matrices, espacios vectoriales y diagonalización de matrices, motivados por el análisis, la postura crítica y la solución de problemas que modelan situaciones del mundo real.

Objetivos específicos:

1. Identificar los diferentes tipos de matrices: simétrica, antisimétrica, triangular superior e inferior, diagonal, definida positiva y semidefinida positiva, definida negativa y semidefinida negativa.
2. Realizar operaciones básicas con matrices e identificar las propiedades.
3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales y aplicaciones, identificando los diferentes tipos de solución.
4. Estudiar algunas propiedades matrices como: determinantes, inversas, la matriz adjunta, así como sus métodos de cálculo
5. Determinar si un conjunto de vectores es un subespacio y hallar su base y dimensión.
6. Estudiar los espacios vectoriales fundamentales asociados a una matriz, así como estudiar las diferentes bases canónicas de un espacio vectorial.
7. Comprender el concepto de combinación e independencia lineales.
8. Obtener bases ortogonales y ortonormales de subespacios.
9. Hallar el complemento ortogonal de un subespacio e interpretarlo.
10. Hallar los valores y vectores propios de una matriz y aplicarlos en la diagonalización de matrices y en el cálculo de formas cuadráticas.

Contenido:

1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales
2. Vectores, espacios y subespacios
3. Bases ortogonales, valores y vectores propios

Unidades:	Temas:	Subtemas:
1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	1. Matrices. Definición. Igualdad entre matrices. 2. Algunas matrices especiales: Matrices nula, identidad, triangulares, diagonales, escalares. 3. La traspuesta de una matriz: Definición, propiedades, matrices simétricas y antisimétricas. 4. Operaciones con matrices: Suma de matrices y sus propiedades, multiplicación de una matriz por un escalar, combinación lineal entre matrices. Producto punto, multiplicación de matrices, producto de una matriz por un vector como combinación lineal de columnas. Matrices idempotentes. 5. Sistemas de ecuaciones lineales: Sistema de “m” ecuaciones con “n” incógnitas. Sistemas homogéneos, ecuación matricial equivalente, matriz aumentada, matriz escalonada y reducida. Operaciones elementales por filas, método de eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Rango de una matriz, tipos de solución de un sistema de ecuaciones lineales, ejercicios de aplicación. 6. La inversa de una matriz: Definición, propiedades de la inversa, algoritmo de Gauss-Jordan para determinar la inversa de una matriz. 7. Factorización LU: Solución de sistemas de ecuaciones aplicando la Factorización LU, aplicaciones. 8. Análisis de equilibrio en economía: Concepto de equilibrio. Análisis de equilibrio de algunos modelos lineales económicos: Equilibrio de

		mercado parcial y equilibrio en el análisis de ingreso nacional. Modelos económicos: Modelo de Leontief. Modelo comercio internacional. 9. Determinantes: definición y propiedades. Determinante de matrices 2x2. Determinantes de matrices 3x3. La regla de Sarrus. Determinantes de matrices nxn por el método de los cofactores. Determinante de una matriz llevándola a una matriz triangular. 10. Sistemas de ecuaciones lineales, regla de Cramer 11. Determinantes e inversa: La matriz de cofactores. La matriz adjunta. Cálculo de la inversa por la adjunta. Solución utilizando la inversa.
2. Vectores, espacios y subespacios	Vectores, espacios y subespacios	1. Vectores en el plano y en el espacio: Operaciones con vectores, suma y resta de vectores (Ley del paralelogramo), multiplicación de un vector por un escalar, magnitud de un vector. Ángulo entre vectores. Producto punto, desigualdad de Cauchy Schwartz. Desigualdad triangular. Vectores unitarios, producto cruz, vectores paralelos y perpendiculares. Aplicaciones del producto punto y del producto cruz a las rectas y a los planos. Área del paralelogramo y volumen del paralelepípedo. 2. Espacios vectoriales. Definición de espacio vectorial. Ejemplos. Subespacios. Subespacio generado. 3. Independencia lineal. Conjuntos linealmente independientes. Conjuntos linealmente dependientes. Conjunto generador para un espacio vectorial. 4. Bases y dimensión. Bases en R^n 5. Los cuatro subespacios fundamentales. Espacio columna, espacio fila, espacio nulo, espacio nulo izquierdo, base y dimensión de ellos.
3. Bases ortogonales, vectores y vectores propios	Bases ortogonales, vectores y vectores propios	1. Bases ortonormales en R^n. Bases ortogonales y ortonormales. El proceso de ortogonalización de Gram – Smith. 2. Complementos ortogonales, proyecciones y aplicaciones. Subespacios ortogonales. Distancia de un punto a una recta en el plano, distancia de un punto a una recta en el espacio. Distancia de un punto a un plano. 3. Valores y vectores propios. Polinomio característico, ecuación característica, teoremas y ejemplos. 4. Diagonalización de matrices. 5. Diagonalización de matrices simétricas. 6. Formas cuadráticas. 7. Matrices definidas positivas, definidas negativas, semidefinidas positivas, semidefinidas negativas. Definición de una matriz aplicando el método de los menores principales y el método de las raíces características. Determinante hessiano y determinante hessiano orlado.

3. METODOLOGÍA

La clase conservará la modalidad magistral y será complementada con el uso del software apropiado para la solución de problemas de interés práctico, sin embargo, se caracteriza en que el nuevo concepto se va descubriendo con base en conocimientos que el estudiante ya posee como consecuencia de la participación en otros proyectos de aprendizaje afines y de conocimientos surgidos de su propia experiencia, sobre los cuales se intenta construir progresivamente el nuevo concepto hasta llegar a su formalización y a su aplicación a situaciones nuevas para el estudiante en el contexto de su formación y programa académico. En este proceso se estimula e induce al estudiante a que sea él mismo quien autorice la construcción del concepto con su participación en clase, esfuerzo personal y

compromiso. El profesor será quien oriente dicha autodirección, representando los conceptos utilizando el lenguaje corriente, el lenguaje formal y el lenguaje gráfico y geométrico, que en sí mismo provee multitud de conceptos significativos para el estudiante.

Para evaluar el curso se realizarán 2 exámenes parciales de 33% y uno de 34% cada uno programados de la siguiente manera:

- El primer parcial con un valor del 33% se realizará en séptima semana hasta el tema 8 de la UNIDAD 1.
- El segundo examen con un valor del 34% se realizará en la décima segunda semana, comprende desde el tema 9 de la UNIDAD 1 hasta el tema 4 de la UNIDAD 2.
- El tercer examen con un valor del 33% se realizará en la décima sexta semana sobre el tema 5 de la UNIDAD 2 y los temas de la UNIDAD 3.

Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha
Parcial No.1	33%	Séptima semana
Parcial No.2	34%	Décima segunda
Parcial No.3	33%	Décima sexta

Actividades de asistencia obligatoria²:

Asistencia del 80% de las actividades programadas. 20% de inasistencia. (Art. 78 del reglamento estudiantil)

De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

Bibliografía:

- GROSSMAN, STANLEY. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Quinta edición. McGraw- Hill. México. 1996.
- LAY, DAVID. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Segunda edición. Prentice Hall, México 1999.
- PERRY WILLIAM, Álgebra Lineal con Aplicaciones. McGraw-Hill, México. 1990.
- OSORIO G. LUIS ANGEL. Álgebra Lineal. Editorial Eafit. Medellín. 1983.
- ROSA F., RESTREPO P. y MUÑOZ L. E., Algebra Lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia.
- Strang, Gilbert. Algebra Lineal y sus aplicaciones. Cuarta Edición. International Thomson

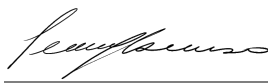
4. Profesores

Nombres y Apellidos	Dependencia	Formación en pregrado y posgrado	Unidad N°	N° Horas	Fechas
José Guillermo Castro Walter Díaz Juan Carlos Díaz Aguilar	Departamento de Estadísticas y matemáticas		todas	64	2022

5. Aprobación del Consejo de Unidad Académica

Aprobado en Acta 2022-07 del 18 de abril de 2022

Jenny Moscoso Escobar
Nombre Completo Secretario del Consejo de la Unidad Académica


Firma

Vicedecana

Cargo

² De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

1504104_Métodos_Lineales

Informe de auditoría final

2022-09-13

Fecha de creación:	2022-09-12
Por:	Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas (departamentoeconomia@udea.edu.co)
Estado:	Firmado
ID de transacción:	CBJCHBCAABAAsBES2sWHNb5_j13cA2ZuH10-OXH_-kBD

Historial de “1504104_Métodos_Lineales”

 Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas (departamentoeconomia@udea.edu.co) ha creado el documento.

2022-09-12 - 16:27:02 GMT

 El documento se ha enviado por correo electrónico a jenny.moscoso@udea.edu.co para su firma.

2022-09-12 - 16:27:24 GMT

 jenny.moscoso@udea.edu.co ha visualizado el correo electrónico.

2022-09-13 - 13:32:13 GMT

 El firmante jenny.moscoso@udea.edu.co firmó con el nombre de Jenny Moscoso Escobar

2022-09-13 - 13:32:29 GMT

 Jenny Moscoso Escobar (jenny.moscoso@udea.edu.co) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2022-09-13 - 13:32:30 GMT. Origen de hora: servidor.

 Documento completado.

2022-09-13 - 13:32:30 GMT