



Universidad de Antioquia
1803

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
ACTA	11	DEL	18 de marzo de 2015
Versión	1		

FORMATO DE MICROCURRÍCULO O PLAN DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL							
Facultad				Facultad de Ciencias Exactas y Naturales			
Instituto				Matemáticas			
Programa(s) Académico(s)				Estadística			
Área Académica				Matemática			
Ciclo: Fundamentación				Tipo de curso: Básico			
Responsable del diseño del plan de asignatura				León Alexander Valencia (lavalench@gmail.com)			
Asistencia: Obligatoria							
2. IDENTIFICACION ESPECIFICA							
Nombre de la asignatura: Álgebra Lineal							
Código		0303182					
Semestre en el plan de formación: II						N° de créditos: 3	
Intensidad horaria	HDD	4	HDA	0	HTI	5	
Semanas semestre	16		Semestre	2015-1			
Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico			Teórico-Práctico		
H (habilitable)	<input type="checkbox"/>	V (validable)	<input type="checkbox"/>	Si	C (clasificable)	<input type="checkbox"/>	
Prerrequisitos: Geometría (0303119) y Matemáticas Básicas (0303118)							
Correquisitos: Ninguno							
Sede en la que se dicta la asignatura: Ciudad Universitaria-Medellín							
3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE OFRECEN EL CURSO							
Nombres y Apellidos				Correo Electrónico			
León Alexander Valencia				lavalench@gmail.com			
Yeison Ramírez				yeisonr@gmail.com			
4. DESCRIPCION							
<p>En este curso se exponen los conceptos básicos del Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Se estudian los espacios vectoriales y sus propiedades, haciendo énfasis, especialmente en los de dimensión finita, más específicamente en el espacio euclidiano n-dimensional y en el espacio de las matrices. Se estudian además, las funciones entre espacios vectoriales llamadas transformaciones lineales y sus propiedades; con especial interés cuando estas pueden ser representadas por matrices. Se introducen conceptos como ortogonalidad, valores y vectores propios y finalmente aplicaciones en estadística y probabilidad.</p>							
5. JUSTIFICACIÓN							
<p>El curso Álgebra Lineal es una de las herramientas básicas de la estadística, es utilizada en múltiples áreas de investigación tales como series de tiempo, análisis de regresión, análisis de sobrevivencia, análisis de datos, muestreo, entre otros. El curso también es fundamental para cursos posteriores del pregrado, del área de matemática y física.</p>							

6. OBJETIVOS

Objetivo general:

Proporcionar al estudiante una adecuada fundamentación teórica de los principales aspectos y resultados del Álgebra Lineal, así sus aplicaciones, complementando la formación y el pensamiento abstracto necesario en estudiantes de ciencias.

Objetivos específicos:

Objetivos Conceptuales

- Estudiar los espacios vectoriales y sus propiedades.
- Entender los conceptos de independencia lineal, conjunto generador y base de un espacio vectorial.
- Estudiar las propiedades de las transformaciones lineales, identificar una transformación mediante una matriz y viceversa.
- Estudiar el concepto de ortogonalidad y entender las propiedades elementales de un espacio vectorial dotado de un producto interno.
- Estudiar los valores y vectores propios de una matriz y algunas de sus aplicaciones en estadística.
- Entender las propiedades "geométricas" de los espacios vectoriales dotados de un producto interno.

Objetivos procedimentales

- Calcular determinantes y obtener propiedades matriciales derivadas del cálculo de determinantes.
- Identificar cuando un conjunto está dotado de operaciones que lo convierten en un espacio vectorial.
- Encontrar e identificar el espacio generado por un conjunto de vectores.
- Determinar la dependencia o independencia lineal de un subconjunto de vectores.
- Usar las propiedades de las transformaciones lineales para identificar propiedades matriciales.
- Calcular valores y vectores propios.
- Realizar aplicaciones del proceso de diagonalización.

Objetivos actitudinales

- Desarrollar destrezas y habilidades en el uso del álgebra lineal y sus aplicaciones a otras ramas de la matemática.
- Valorar y reconocer la importancia de utilizar ágilmente los procedimientos matemáticos.
- Desarrollar la capacidad crítica de discusión en problemas matemáticos.
- Incentivar el trabajo independiente y colectivo.
- Aprovechar los espacios de estudio para intercambiar ideas y conceptos.

7. CONTENIDOS

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES:

Unidad 1: Determinantes (8 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Definición y propiedades de los determinantes. Reducción de Gauss – Jordan y determinantes. Matriz adjunta y regla de Cramer. Volumen de un paralelepípedo.

Contenidos procedimentales:

Cálculo determinantes de matrices, y uso las propiedades de los determinantes para identificar propiedades matriciales.

Bibliografía básica:

- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.

Unidad 2: Espacios Vectoriales (12 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Definición de espacio vectorial y ejemplos. Subespacio vectorial. Combinación lineal y espacio generado. Independencia y dependencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial.

Contenidos procedimentales:

Determinación las condiciones bajo las cuales un conjunto es, o no, un espacio vectorial. Manejo del concepto de independencia lineal y su interpretación "geométrica". Cálculo de la dimensión de espacios vectoriales de dimensión finita.

Bibliografía básica:

- S.I. Grossman Algebra Lineal. Ed. McGraw Hill. 1996
- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.

Unidad 3: Transformaciones lineales (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Transformaciones lineales. Álgebra de las transformaciones lineales. Inyectividad y sobreyectividad. Isomorfismos. Matriz de cambio de una transformación lineal. Propiedades de los isomorfismos.

Contenidos procedimentales:

Uso de las propiedades de transformaciones lineales para interpretarlas desde el punto el punto de vista matricial. Cálculo la matriz de cambio de una transformación lineal.

Bibliografía básica:

- S.I. Grossman Algebra Lineal. Ed. McGraw Hill. 1996
- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.

Unidad 4: Ortogonalidad (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Definición y propiedades del producto interno. Complemento ortogonal de un subespacio.

Proyección ortogonal. Mínimos cuadrados. Bases Ortogonales y Ortonormales. Procesos Gramm – Schmidt.

Contenidos procedimentales:

Identificación de las propiedades de los espacios con producto interno. Usar las propiedades “geométricas” de tales espacios. Construcción de subconjuntos de vectores ortogonales y ortonormales.

Bibliografía básica:

- S.I. Grossman Algebra Lineal. Ed. McGraw Hill. 1996
- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.

Unidad 5: Valores y vectores propios (16 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Definiciones y propiedades. Multiplicidad algebraica y geométrica. Diagonalización. Diagonalización de matrices simétricas. Formas cuadráticas. Aplicaciones a la estadística.

Contenidos procedimentales:

Cálculo de valores y vectores propios. Uso de las propiedades de los valores y vectores propios en aplicaciones a la estadística.

Bibliografía básica:

- Florey, Francis Fundamentos de álgebra lineal y aplicaciones. Englewood Cliffs, N.J. PrenticeHall. 1980.
- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.
- Lay, David. Algebra lineal y sus aplicaciones. Prentice-Hall 2da edición, México. 2001.

CONTENIDOS ACTITUDINALES:

- Apropiarse del lenguaje y del razonamiento matemático, tanto analítico como geométrico.
- Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas mediante los elementos teóricos adquiridos.
- Reconocimiento del lenguaje matemático como una forma de expresar y organizar su pensamiento en forma clara y precisa.
- Incorpora de hábitos de trabajo propios de la actividad matemática, tales como la precisión en el uso del lenguaje matemático, el orden lógico y la precisión en los cálculos.
- Valora los lenguajes gráficos y las notaciones matemáticas para representar y resolver problemas.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura tiene una intensidad de 9 horas semanales de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- Cuatro horas semanales (presenciales) de docencia directa, que implica asistencia a clases teórico-prácticas de dos horas, durante las cuales se estudian los conceptos, se trabajan ejemplos y ejercicios, y se desarrollan aplicaciones.

- Una hora semanal de docencia asistida, en la que se refuerzan los contenidos en un trabajo personalizado individual o grupal. Además se aclaran dudas, se discuten conceptos y bibliografía nueva que el estudiante aporte.
- Cuatro horas semanales de trabajo independiente: individual, grupal o con apoyo de monitores y asistentes de docencia.
- Las 64 horas totales del curso están distribuidas según se presentó por cada unidad en 48 horas de clase de docencia directa, 10 horas que se destinarán para la realización de los 5 exámenes parciales y 8 horas dedicadas a la realización de talleres de solución de problemas como preparación antes de los exámenes.

Los contenidos conceptuales a desarrollar en el curso se introducen por medio de ejemplos que permitan visualizar la problemática a solucionar y su interpretación matricial, para que el estudiante perciba la importancia de estos en su formación en las áreas de las ciencias.

Los ejemplos presentados en las sesiones de docencia directa al igual que los ejercicios propuestos permitirán comprender los conceptos, manipularlos y aplicarlos a la modelación y solución de problemas. Se enfatizará en el trabajo independiente a desarrollar por el estudiante, con acompañamiento del docente, y se centrará en el manejo conceptual y operativo; y luego en la solución de problemas aplicados.

9. EVALUACIÓN

Cuatro parciales acumulativos del 25 % cada uno, con una duración de una hora y 50 minutos, en los cuales se evaluará el manejo operativo y conceptual, y las aplicaciones. Estos exámenes serán contrastados entre los docentes de todos los grupos (en caso de haberlos) y calificados por el profesor encargado de cada grupo. Estos parciales tendrán como propósito evaluar los contenidos conceptuales y procedimentales.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Florey, Francis Fundamentos de álgebra lineal y aplicaciones. Englewood Cliffs, N.J. PrenticeHall. 1980.
- Kolman, Bernard y David R. Hill Algebra Lineal. Pearson-Prentice Hall. 8va edición, México.2006.
- Restrepo de Peláez, Patricia; Franco Rosa y Muñoz, Luz Elena. Algebra lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. 2004.
- Lay, David. Algebra lineal y sus aplicaciones. Prentice-Hall 2da edición, México. 2001.
- Pool, David Algebra lineal: Una introducción moderna. Cengage Learning. 2004.
- S.T.Grossman Algebra Lineal. Ed. McGraw Hill. 1996

OSCAR A. CORREA A.

Vo.Bo. Coordinador de Pregrado

Maria Patricia S.

Aprobado por el Decano y Presidente del Consejo de Facultad

Josef Elvira

Vo.Bo. Director Instituto

