

28 de Julio de 2011

PROGRAMA ACADÉMICO: MATEMATICAS

SEMESTRE: III

ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL

CÓDIGO: 8108771

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

El Álgebra es el estudio de las operaciones matemáticas, analizadas desde un punto de vista abstracto y genérico, independiente de los números u objetos concretos.”

El álgebra estudia la estructura(s) que puede alcanzar un conjunto con una operación binaria definida, ó el conjunto con dos operaciones definidas. El álgebra lineal comprende el estudio de módulos, espacios vectoriales, matrices, determinantes.

El álgebra lineal es una asignatura que da soporte a un innumerable número de materias del programa de matemáticas que hacen uso de la estructura de espacio vectorial, del concepto de producto interior, de la solución de sistemas de ecuaciones, determinantes, aplicación de Transformaciones Lineales con sus propiedades, aplicación del concepto de matriz, sus operaciones, su inversa y el concepto de valores y vectores propios.

JUSTIFICACIÓN

- Los problemas del Álgebra Lineal y del Análisis Matricial son imprescindibles para la formación de los estudiantes del programa de matemáticas, ya que proveen los fundamentos básicos para abordar otras estructuras algebraicas y da las bases teóricas para el estudio de un gran número de materias del programa.
- Los problemas centrales tratados son:
- Estudio de la estructura de espacio vectorial
- Estudio del espacio vectorial de matrices y transformaciones lineales
- Estudio de la función determinante
- La resolución de los sistemas de ecuaciones lineales (utilizando técnicas de factorización de matrices).
- El cálculo de valores propios (con aplicaciones en la resolución de sistemas diferenciales y en diferencias, ambos lineales).

Problemas de mínimos cuadrados (en los que se utiliza el concepto de inversa generalizada de una matriz y se presenta la descomposición en valores singulares como una técnica fundamental).

COMPETENCIAS

- Interpreta textos de contenido matemático.
- Verifica propiedades mediante gráficos, diagramas y esquemas
- Analiza y aplica demostraciones de teoremas
- Formula, modela y resuelve problemas.
- Comprende situaciones problemáticas susceptibles de modelación.

METODOLOGÍA

El trabajo de acompañamiento directo comprende la exposición temática por parte del profesor así como la sustentación de tareas asignadas tanto individual como grupal : lecturas complementarias de profundización, desarrollo de talleres y ejercicios.

- Las actividades didácticas se enmarcan en los principios de racionalidad y conceptos heurísticos para la resolución de problemas, en los casos que estos son susceptibles de ser aplicados.
- El trabajo independiente será fruto de actividades planeadas y acordadas en el trabajo presencial, en donde se desarrollan las modalidades descritas anteriormente.

El profesor presenta los temas, analiza y demuestra teoremas y proposiciones.

INVESTIGACIÓN

El estudiante aproveche y se involucre en los seminarios de álgebra y elaborará un informe sobre los trabajos realizados una vez al mes con un aporte adicional de consulta..

MEDIOS AUDIOVISUALES

Recursos Didácticos: Infraestructura adecuada al tamaño del grupo de estudiantes , textos, impresos

Recursos Técnicos: Material proyectivo, Sala de computo propio de la Escuela, Software especializado.

Otros Recursos: Consultas en la red.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

El proceso de evaluación será continuo y acorde con el reglamento estudiantil observando a través de las distintas actividades de acompañamiento directo. Tareas extraclase, solución de taller, consultas, lecturas complementarias. Informe de asistencia a seminarios de álgebra.

La evaluación tendrá en cuenta las diferentes competencias en el orden argumentativo, interpretativo e investigativo. Su valoración tendrá un equivalente del 20% correspondiente en cada corte del semestre.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

El proceso de evaluación será realizado acorde con el reglamento estudiantil observando a través del trabajo independiente por parte del estudiante: evaluaciones escritas, orales. Mínimo (3) se realizaran en las fechas acordadas con los estudiantes. Su valoración tendrá un equivalente del 30% correspondiente en cada corte del semestre.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

Capítulo1. Espacios Vectoriales 3 semanas

- Estructuras Algebraicas Básicas
- Espacios Vectoriales y ejemplos
- Subespacios
- Bases
- Dimensión
- Ejercicios

Capítulo 2. Transformaciones Lineales 4 semanas

- Definición y ejemplos
- Núcleo e imagen
- Operaciones con Transformaciones Lineales
- Transformaciones Lineales Biyectivas
- Ejercicios

Capítulo 3. Matrices 4 semanas

- Espacios vectoriales de matrices
- Transformaciones Lineales y matrices
- Rango de una Matriz
- Cambio de Base
- Equivalencia y Similaridad
- Matrices Invertibles

Capítulo 4. Determinantes 4 semanas

- Funciones Multilineales
- Función Determinante
- Propiedades
- Regla de Crammer
- Sistemas de Ecuaciones Lineales
- Ejercicios

Capítulo 5. Polinomio Característico 3 semanas

- Valores y Vectores Propios
- Polinomio Característico
- Matrices Diagonalizables

LECTURAS MÍNIMAS

Se asignaran de acuerdo a las temáticas.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Texto Guía:

El curso del profesor Oswaldo Lezama, Universidad Nacional de Colombia.

www.matematicas.unal.edu.co/cursos/algebra.

Textos de Consulta:

Todos los libros de Algebra Lineal y cursos en la red sirven como material de apoyo y consulta. En especial se pueden hacer consultas en:

- David Poole, Algebra Lineal, Una introducción moderna, Editorial Thomson.
- Bernard Kolman, Algebra Lineal, Editorial Pearson
- Paloma Sanz, Algebra Lineal, Cuestiones, ejercicios y tratamiento en Derive.

Textos Complementarios:

- Grossman, Stanley I. Algebra Lineal
- Lipschutz, Seymour, Algebra lineal.
- Howard Anton, elementary Linear Algebra.
- Lang Serge, Linear Algebra, Springer Verlag
- Larson, Algebra Lineal, Piramide

Direcciones de Internet: Consulta a las grandes editoriales. En google de la web se puede buscar por : (ctrl + clic) para seguir el vinculo si estas en Internet:

www.matematicas.unal.edu.co/cursos/algebra (curso a seguir, del cual se toma el contenido programático)

<http://online.redwoods.cc.ca.us/instruct/darnold/LinAlg/activity.htm>

Página asociada al curso introductorio de D. Arnold, College of the Redwoods (Estados Unidos). Contiene una colección importante de prácticas de Matlab.

<http://HTTP.CS.Berkeley.EDU/~demmel/ma221/>

Página correspondiente al curso Applied Numerical Linear Algebra que imparten J. Demmel y B. Parlett en UC Berkeley (Estados Unidos). El curso utiliza como libro de texto el de Demmel. La página contiene información muy abundante de todo tipo sobre cuestiones relacionadas con la asignatura. En particular contiene muchos de los enlaces que citamos en esta sección, así como información de interés sobre el libro de texto usado.