

Fecha: Junio de 2009

PROGRAMA ACADÉMICO: FÍSICA

SEMESTRE: II

ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL

CÓDIGO: 8108564

NÚMERO DE CRÉDITOS: CUATRO

PRESENTACIÓN

El programa de Álgebra Lineal fundamentalmente presenta el concepto de espacio vectorial y sus implicaciones en la Matemática y en áreas afines. Este curso hace parte del currículo de la carrera de Física y en él se hace un tratamiento básico del Álgebra Lineal que brinda conceptos que posteriormente serán aplicados en áreas técnicas como la Física Aplicada. Este curso busca que los estudiantes lleven de la mano dos procesos fundamentales en matemáticas: llevar a cabo cálculos matemáticos y desarrollar demostraciones debidamente argumentadas.

JUSTIFICACIÓN

El Futuro Profesional de la Física debe poseer una formación sólida en las asignaturas que fundamentan el conocimiento matemático y que constituyen una base para posteriores aplicaciones. Es bien conocido que el Álgebra Lineal forma parte esencial de los conocimientos matemáticos que son requeridos a físicos, matemáticos, ingenieros y otros científicos; por esto, dadas las características y necesidades presentes en las carreras de Física, en el ejercicio de la profesión, en los procesos de investigación y en los postgrados, el estudiante de Física debe tomar un curso introductorio de Álgebra Lineal para relacionarla con muchos de los comportamientos físicos de elementos y dispositivos descritos por ecuaciones lineales, y aplicaciones en las cuales es herramienta valiosa el computador, así como para estructurar los procesos de pensamiento del hombre.

COMPETENCIAS

El estudiante debe estar en capacidad de:

COMPETENCIAS INTERPRETATIVAS.

- Interpretar el concepto de espacio vectorial para trasladarlo a otras áreas de la matemática.
- Interpretar analítica y geoméricamente la relación existente entre transformaciones lineales y matrices.

COMPETENCIAS ARGUMENTATIVAS.

- Explicar la solidez de una solución y de la importancia de los resultados del Álgebra lineal que permiten hallarla.

COMPETENCIAS PROPOSITIVAS.

- Proponer diferentes procedimientos en la solución de problemas.
- Generar incertidumbre y conjeturas.
- Formular, modelar y resolver problemas.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

- Adquirir la suficiente destreza para ampliar los detalles en demostraciones de resultados de la asignatura

para poderlos comunicar y aplicar efectivamente.

METODOLOGÍA

La Metodología de este curso está basada en la idea de “compromiso” que debe existir tanto de parte de los estudiantes como del tutor o profesor, y consiste en:

- Una Exploración previa, (ya sea como lecturas individuales o de grupos pequeños antes de la clase, o de lecturas de un texto en clase con las respectivas conjeturas y análisis), y una Discusión y Análisis de conceptos y temas nuevos en una plenaria con la orientación del profesor.
- Desarrollo de Trabajos en grupo tanto en la clase como fuera de ella.
- Instar al estudiante a realizar trabajos en forma espontánea y a cuestionarse constantemente sobre su quehacer en la Asignatura.
- Análisis y solución de situaciones problemáticas extraídas de otras ramas de la matemática, sobre todo al iniciar un concepto general.
- Las actividades didácticas se marcan en procesos heurísticos para la solución de problemas.

INVESTIGACIÓN

Se trata de implementar modelos de investigación formativa para que traten de adaptar sus conocimientos adquiridos a través del curso, junto con lecturas complementarias, para poder resolver situaciones problemáticas que se presentan al plantearse diferentes conjeturas.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Video beam, proyectores, internet.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

La participación en grupos de trabajo permite evaluar de manera colectiva a los diferentes integrantes de acuerdo con su nivel de interés, realización de proyectos, desarrollo de tareas e informes de laboratorios.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

En cada periodo de medio semestre académico se realizará como mínimo dos evaluaciones escritas, que permiten cuantificar el grado de análisis, de dominio de tema y de desarrollo propositivo de cada uno de los estudiantes.

Evaluación de sustentación de trabajos espontáneos por el estudiante.

Se trata de hacer, en lo posible, evaluación permanente, teniendo en cuenta la importancia del trabajo personal y en equipo para lograr la cooperación y resaltar la dedicación y el interés individual.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

UNIDAD 1 FORMACIÓN BÁSICA

- a. Leyes de composición Interna y externa.
- b. Estructura algebraica, $(G, *)$.
- c. Propiedades de $*$ sobre G .
- d. Semigrupos y grupos.

- e. Anillos algebraicos, clasificación. (Enteros módulo n , Z_n).
- f. Campos (cuerpos algebraicos).
- g. Espacios Vectoriales. , estructura vectorial, $K(V) \cong R(R^n)$
- UNIDAD 2 ÁLGEBRA VECTORIAL (parte 1).**
- a. Vectores en R^n , ejemplos o particularidad en R , R^2 y R^3 .
- b. Operaciones en R^n
- c. Producto escalar y ángulo entre dos vectores. Proyección de un vector sobre otro. Producto vectorial.
- d. Cálculo del área de un paralelogramo y el volumen de un paralelepípedo.
- UNIDAD 3 ÁLGEBRA MATRICIAL (Parte 1)**
- a. Concepto de matriz, $M=\{A / A \text{ es una matriz}\}$.
- b. Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- c. Operaciones en M .
- d. Clasificación de matrices y determinantes.
- $M_C \equiv$ Matrices cuadradas
- $M^T \equiv$ Matrices transpuestas
- $M^{-1} \equiv$ Matrices Invertibles, etc.
- Estructura de grupo y de espacio vectorial de M ; $(M,+)$, $(M^{-1},+, \cdot)$
- UNIDAD 4 ÁLGEBRA VECTORIAL (Parte 2)**
- a. Ecuaciones de la recta en R^n y particularidades.
- b. Ecuaciones del plano en R^n y particularidades.
- c. Función distancia en R^n , métrica, particularidades.
- d. Ejemplos de Espacios Vectoriales.
- e. Dependencia e independencia lineal.
- f. Homomorfismos e isomorfismos.
- g. Transformación Lineal.
- h. Representación matricial de una Transformación Lineal.
- i. Imagen y Núcleo; Nulidad y Rango de una transformación Lineal.
- UNIDAD 5 ÁLGEBRA MATRICIAL (Parte 2)**
- a. Valores y vectores propios.
- b. Diagonalización
- c. Formas cuadráticas
- d. Diagonalización Ortogonal

LECTURAS MÍNIMAS

Comentarios y notas Históricas sobre el Algebra Lineal.
Aportes de algunos matemáticos al Algebra Lineal.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Textos Guía

1. GROSSMAN, Stanley I. *Álgebra Lineal*. 1995. México. Edit. McGRAW-HILL.
2. POOLE DAVID, *Algebra Lineal Una introducción moderna*, Editorial Thomson, 2º Edición, 2007.

Textos de Consulta

- APOSTOL TOM, *Cálculus. Volumen II. Segunda Edición*. Editorial Reverté. Barcelona, 1972.
- ANTON HOWARD. *Introducción al Algebra Lineal*. Editorial Limusa. Tercera Edición. 2002.
- HADLEY, G. *Álgebra Lineal*. 1975. Bogotá. Edit. Fondo Educativo Interam.
- MARCUS, Marvin y MINC, Henryk. *Elementos de Álgebra Lineal*. México.

- ACHER, Jean. Álgebra Lineal y Programación Lineal. Barcelona. M/Simon.
- SOTO PRIETO, Manuel J. Álgebra Lineal con Matlab y Maple. 1995. P/H.
- SANS, P. Y otros. Álgebra Lineal. Problemas. 1998. Madrid. P/H.
- Otros Libros como los de: SEYMOUR, SÁNCHEZ C., LOWELL, AYRES, APOSTOL V.1 y 2, LANG, FLOREY, STRANG, HOHN-Matrices, Maltsev, etc.

DIRECCIONES INTERNET:

[1] <http://www.ciencianet.com>

[2] www.virtual.unal.edu.co

Se indicarán otras direcciones en el transcurso de la asignatura.