

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE FÍSICA

Syllabus

Álgebra Lineal

1. Descripción

La asignatura Álgebra Lineal de la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías se describe como una asignatura que hace parte de las Actividades Académicas Básicas del Programa de Física. En este espacio académico se estudian los fundamentos de los espacios lineales y su relación con los sistemas de ecuaciones lineales. Además, incluye algunos tópicos fundamentales de ortogonalización, transformaciones lineales y la teoría de autovalores y autovectores, necesarios para el desarrollo adecuado de otros espacios académicos.

2. Justificación

El Álgebra Lineal es la teoría matemática más usada en Ciencias e Ingenierías. De hecho, Álgebra Lineal tiene fuertes aplicaciones en áreas matemáticas tan básicas como Cálculo Multivariable, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Análisis Funcional. La esencia del Álgebra Lineal son los sistemas de ecuaciones lineales y uno de los propósitos fundamentales es el estudio de la estructura de las soluciones de dichos sistemas. Tales estructuras se llaman Espacios Lineales (o Espacios Vectoriales) y las relaciones entre espacios lineales se realiza mediante los mecanismos conocidos como Transformaciones Lineales. En la práctica, Álgebra Lineal se emplea por Google en sus algoritmos de búsqueda, también se utiliza en los sistemas de posicionamiento global (GPS) y en los teléfonos celulares; así como en la resolución numérica de las Ecuaciones Diferenciales (ordinarias y parciales).

3. Competencias propias del espacio académico, núcleo o cátedra.

Competencias conceptuales:

- Identifica las propiedades de espacios y subespacios lineales. Reconocer y aplicar los conceptos de dependencia lineal y ortogonalidad de vectores en un espacio lineal.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Reconocer los conceptos de bases y dimensión de un espacio lineal.
- Identifica los conceptos de Transformación Lineal y espacio nulo.

Competencias procedimentales:

- Resuelve sistemas de ecuaciones lineales, usando el método de Gauss-Jordan, la Regla de Cramer o la inversa de una matriz.
- Halla la inversa de una matriz, bien sea por el método de Gauss o utilizando los determinantes.
- Aplica el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt a bases de un espacio lineal.
- Aplicar los conceptos de bases y dimensión de un espacio lineal para caracterizar distintos subespacios.
- Halla una representación matricial para una Transformación Lineal dada.
- Calcula los valores y vectores propios de una Transformación Lineal.

Competencias genéricas:

- Desarrolla la comprensión lectora y la lectura crítica.
- Lee conceptos y ejercicios de la disciplina en una lengua extranjera (inglés).
- Comunica las ideas y conceptos con el lenguaje propio de la matemática.
- Argumenta sus opiniones con hechos teóricos que sean demostrables.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: Álgebra Lineal

Horas semanales: 6 (seis)

Total de horas por semestre: 192 (noventa y seis)

Metodología: Seminario presencial

Generalidades	Detalle
Código	120710202
Tipo de Actividad Académica	Básica
Ubicación	Tercer semestre
Naturaleza	Teórica
Contenidos	Unidad 1. Sistemas Lineales y Matrices Unidad 2. Determinantes

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

	Unidad 3. Espacios Vectoriales Unidad 4. Transformaciones Lineales Unidad 5. Valores y Vectores Propios
Créditos	3 (Tres)
Evaluación	Cuantitativa y cualitativa
Horas de docencia directa	6 (Seis)
Horas teórico-prácticas	0 (Cero)
Horas de trabajo independiente	9 (Nueve)
Horas de asesoría	6 (Seis)
Habitable	Sí
Validable	Sí
Homologable	Sí
Requisitos	Cálculo Diferencial

5. Procesos integrativos:

Los estudiantes tienen la opción de pertenecer a los semilleros de la Facultad y/o vincularse a los grupos de investigación del Programa mediante procesos de iniciación científica.

6. Contenidos

UNIDAD 1 - Sistemas Lineales y Matrices – 4 Semanas

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Eliminación Gaussiana.
- Matrices y vectores: notación, dimensión, filas y columnas. Traspuesta de una matriz.
- Operaciones entre matrices.
- Propiedades algebraicas matriciales.
- Matrices inversas y el Método de Gauss-Jordan.
- Solución matricial de un sistema de ecuaciones.

UNIDAD 2 - Determinantes – 2 Semanas

- Definición del determinante y desarrollo por cofactores.
- Propiedades de los determinantes.
- Regla de Cramer y la solución de sistemas lineales.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Adjunta de una matriz y el cómputo de la inversa de una matriz por determinantes.

UNIDAD 3 – Espacios Vectoriales – 4 Semanas

- Espacios Vectoriales, definición y ejemplos de espacios y subespacios. Propiedades.
- Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Propiedades y ejemplos.
- Base y dimensión de un espacio. Ejemplos de espacios de dimensión finita y de dimensión infinita.
- Espacios con producto interno. Definición y ejemplos. Norma de un vector.
- Bases ortonormales y el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

UNIDAD 4 – Transformaciones Lineales – 3 Semanas

- Transformaciones Lineales, definición, ejemplos y propiedades básicas.
- Espacio nulo o núcleo de una transformación lineal.
- Representación matricial de una transformación lineal.
- Matrices de Transición y matrices semejantes.
- Aplicaciones.

UNIDAD 5 – Valores y Vectores Propios – 3 Semanas

- Valores y vectores propios de una Matriz. Ecuación característica y polinomio característico. Propiedades.
- Diagonalización.
- Matrices Simétricas y Diagonalización
- Aplicaciones.

7. Metodología

El curso de Álgebra Lineal se desarrollará mediante la presentación de los contenidos desde un punto de vista pragmático, atendiendo, como debe ser, al rigor matemático. Normalmente, el curso se desarrolla con actividades interactivas profesor-estudiante. Se espera que el profesor presente exposiciones en las clases sobre los conceptos y métodos a estudiar, motivándolas con problemas históricos relacionados con el concepto o mediante ejercicios de aplicación. Además se programarán quices que le permitan al estudiante aplicar y practicar los conceptos y métodos tratados en clase. Por parte del estudiante, éste deberá realizar (fuera de clase), los talleres asignados

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

por el profesor. Para ello podrá recibir asesoría de un monitor, o del mismo profesor, en horas preestablecidas.

8. Evaluación

Se realizarán tres exámenes escritos, cada uno de ellos con igual valor porcentual (30% cada uno), de acuerdo con las normas establecidas en el Estatuto Estudiantil de la Universidad del Quindío. Además, el profesor podrá usar otros elementos de evaluación (quices, trabajos de consulta, proyectos, etc.) que fueron acordados y concertados con los estudiantes. En el caso de los quices, su tiempo de ejecución no debe ser mayor a 30 minutos, y no deben afectar el normal desarrollo de la clase correspondiente. Para los trabajos o proyectos, se deben sustentar en horas preestablecidas o en las horas de asesoría y no deben afectar el desarrollo de las clases. Para las evaluaciones escritas, se espera una retroalimentación que se hará en el salón de clases o mediante la publicación de la solución de los exámenes. Para los trabajos de consulta o los proyectos se realizará una corrección personalizada de los mismos.

9. Bibliografía¹

Texto guía: (puede usarse cualquiera de los siguientes textos)

- Grossman, S. / Florés, J. (2012). Álgebra Lineal. Mc.Graw-Hill.
- Larson, R. / Falvo, D. (2010). Fundamentos de Álgebra Lineal. Paraninfo.
- Strang, G. (2006). Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Paraninfo.
- Restrepo, P. / Franco, R. / Muñoz, L.E. (2000). Álgebra Lineal con Aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia.

Textos de lectura complementaria:

- Anton, H. (1997). Introducción al Álgebra Lineal. Limusa.
- Kolman, B. / Hill, D. (2006). Álgebra Lineal. Pearson - Educación.
- Lay, D. (2012). Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Pearson.

10. Historial de revisión

Se genera el Syllabus de la asignatura Álgebra Lineal para el segundo semestre del año 2018.

Revisión: Agosto 6 de 2018 – Acta 006 – Consejo Curricular de Física

¹ Algunos de estos textos también son asequibles (en internet) en inglés.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

11. Vigencia del syllabus:

La vigencia del Syllabus a partir de 2018_2.

Este Syllabus fue elaborado por:
Prof. Paulo César Carmona Tabares