

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE FÍSICA

Syllabus

Matemática Fundamental

1. Descripción

La asignatura *Matemática Fundamental* de la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías es un espacio académico que presenta los conceptos y métodos de las matemáticas elementales a nivel universitario. Específicamente, se estudian sistemáticamente, tres puntos:

- 1) Las ideas generales relacionadas con funciones.
- 2) El significado intuitivo, algebraico y geométrico (gráfico) de los siguientes tipos de funciones:
Lineales, cuadráticas, cúbicas, polinómicas y racionales.
- 3) Las operaciones algebraicas de **exponenciación** y **logaritmación**, incluyendo ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- 4) El significado intuitivo, algebraico y geométrico (gráfico) de funciones exponenciales y logarítmicas.
- 5) El significado intuitivo, algebraico y geométrico (gráfico) de funciones trigonométricas de números reales (radianes). Funciones sinusoidales y sus conceptos relacionados de *amplitud*, *período* y *fase*.

2. Justificación

Cálculo diferencial e integral es la matemática básica para el estudio elemental de los conceptos físicos. A su vez, el propósito de cálculo es realizar operaciones de diferenciación e integración con funciones. En ese contexto, una clara comprensión del Cálculo, **depende** del entendimiento numérico, algebraico y geométrico de las operaciones con funciones.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

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

Al finalizar el espacio académico el estudiante debe:

- Realizar operaciones de composición e inversión con las funciones estudiadas.
- Representar gráficamente las funciones
- Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas usando el método de Gauss-Jordan, la Regla de Cramer o la inversa de una matriz.
- Hallar la inversa de una matriz, bien sea por el método de Gauss o utilizando los determinantes.
- Identificar las propiedades de espacios y subespacios lineales. Reconocer y aplicar los conceptos de dependencia lineal y ortogonalidad de vectores en un espacio lineal.
- Reconocer y aplicar los conceptos de bases y dimensión de un espacio lineal.
- Aplicar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt a bases de un espacio lineal.
- Identificar y aplicar los conceptos de Transformación Lineal y espacio nulo.
- Hallar una representación matricial para una Transformación Lineal dada.
- Hallar los Valores y Vectores Propios de una Transformación Lineal.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: Álgebra Lineal

Horas semanales: 6 (seis)

Total de horas por semestre: 96 (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 Unidad 3. Espacios Vectoriales

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

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

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

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

8. Evaluación

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

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. Bibliografía

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

11. Vigencia del syllabus:

La vigencia del Syllabus a partir de 2018_2.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Este Syllabus fue elaborado por:

Prof. Paulo César Carmona Tabares