

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

COORDINACIÓN DE DOCENCIA

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVO



PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

OBJETIVOS GENERALES

1.1	INSTITUTO: Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
------------	--

1.2	PROGRAMA: Maestría en Ciencias en Matemáticas y su Didáctica
------------	---

1.3	ASIGNATURA: Álgebra Lineal
------------	-----------------------------------

1.4	Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios	Semestre Tercero o Cuarto	Área de Formación Contenidos Matemáticos	Clave 01				
1.5	Carga Horaria de la Asignatura y créditos	SEMANTAL			SEMESTRAL			Créditos
		TEÓRICA	PRÁCTICA	TOTAL	TEÓRICA	PRÁCTICA	TOTAL	8
		4	0	4	64	0	64	

1.6	Nombre del profesor que elaboró el programa	Fecha de elaboración
	Fernando Barrera Mora	Febrero de 2004

2.- PAPEL DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dado que en el programa se formarán profesionales, cuya actividad central estará directamente relacionada con el aprendizaje de las matemáticas y su problemática, en el diseño del plan de estudios se ha considerado que los egresados posean las siguientes características.

- Un entendimiento profundo y articulado de los contenidos matemáticos que enseñan.
- Un conocimiento amplio y profundo de las raíces históricas, culturales y científicas de las ideas matemáticas.
- Una actitud reflexiva que les motive a: (1) incrementar sus conocimientos matemáticos y (2) a desarrollar investigación en el aprendizaje de las matemáticas.

Esta asignatura vincula diferentes contenidos del currículum del nivel medio superior y superior, los cuales constituyen la columna vertebral del área curricular de matemáticas en este plan de estudios.

3.- SERIACIÓN DE LA ASIGNATURA A PARTIR DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LOS CONTENIDOS

ASIGNATURAS ANTECEDENTES	ASIGNATURAS CONSECUENTES
Matemáticas I y II	Ninguna

4.- INTENCIÓN EDUCATIVA DE LA ASIGNATURA

4.1. OBJETIVOS GENERALES

Le proporciona al estudiante los elementos y fundamentos matemáticos que se requieren para desarrollar un conocimiento estructurado entre los diferentes temas relacionados con diferentes procesos lineales. Asimismo, el enfoque de este curso proporciona al estudiante una oportunidad de aprendizaje en donde los contenidos y procesos matemáticos se presentan como una sola componente del currículum matemático, aspecto central en el diseño de actividades de instrucción.

5.- OBJETIVOS PARTICULARES DE LAS UNIDADES O TEMAS

5.1. NÚMERO Y TÍTULO DE LAS UNIDADES O TEMAS	5.2. OBJETIVOS PARTICULARES DE CADA UNIDAD O TEMA
---	--

Unidad 1. Sistemas de ecuaciones lineales y espacios vectoriales.

- 1.1 Los Problemas fundamentales del álgebra lineal
- 1.2 Modelos lineales en: Economía, Química, Biología e Ingeniería
- 1.3 Sistemas de ecuaciones lineales y métodos de solución.
- 1.4 Matrices y transformaciones lineales.
- 1.5 Propiedades geométricas de R^2 y R^3 desde un punto de vista vectorial.
- 1.6 El concepto de independencia lineal en R^n y en espacios vectoriales generales.
- 1.7 Propiedades de transformaciones lineales.

A partir de ejemplos, el estudiante reflexionará sobre los problemas que dieron origen al álgebra lineal. Asimismo, con la discusión de ejemplos formulará propiedades que determinan las condiciones de linealidad en un problema.

Al finalizar esta unidad el estudiante será capaz de:

- 1. Identificar y construir ejemplos de modelos lineales.
- 2. Resolver sistemas de ecuaciones lineales y dar significado geométrico a la existencia de soluciones.
- 3. Representar transformaciones lineales mediante matrices.
- 4. Formular propiedades geométricas de R^2 y R^3 usando vectores.
- 5. Identificar conjuntos de vectores linealmente independientes y dar una interpretación geométrica en R^2 y R^3 .
- 6. Construir transformaciones lineales geométricas de R^2 en R^2 e identificar sus propiedades.
- 7. Construir ejemplos de espacios vectoriales generales.

**5.1. NÚMERO Y TÍTULO DE LAS
UNIDADES O TEMAS**

5.2. OBJETIVOS PARTICULARES DE CADA UNIDAD O TEMA

Unidad 2. Problemas de valores y vectores característicos.

1.1 Situaciones que llevan a un problema de valores y vectores característicos.

1.2 La ecuación característica de una matriz.

1.3 Diagonalización de una matriz por semejanza.

1.4 El teorema de los ejes principales

1.5 Sistemas dinámicos discretos.

1.6 Aplicación a las ecuaciones diferenciales.

1.7 Métodos de aproximación para calcular valores y vectores característicos.

A partir de ejemplos, el estudiante reflexionará sobre los problemas que dan origen al concepto de valores y vectores característicos. De igual manera, con la discusión de ejemplos formulará propiedades de valores y vectores característicos de matrices.

Al finalizar esta unidad el estudiante será capaz de:

2 Construir ejemplos para ilustrar la idea geométrica de valores y vectores característicos.

3 Resolver problemas de valores y vectores característicos usando la ecuación característica.

4 Decidir si una matriz es diagonalizable.

5 Usar el teorema de los ejes principales para encontrar los ejes de algunas cónicas.

6 Usar vectores y valores característicos para estudiar sistemas dinámicos discretos.

7 Usar matrices diagonalizables para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales.

6.- SISTEMA DE CONOCIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

NÚMERO DE LA UNIDAD	PLAN TEMÁTICO, (SUBTEMAS Y TÓPICOS DE CADA UNIDAD)	TOTAL DE HORAS
1	<p style="text-align: center;">SUBTEMA</p> <p>Los Problemas fundamentales del álgebra lineal.</p> <p>Modelos lineales en: Economía, Química, Biología e Ingeniería.</p> <p>Sistemas de ecuaciones lineales y métodos de solución.</p> <p>Matrices y transformaciones lineales.</p> <p>Propiedades geométricas de R^2 y R^3 desde un punto de vista vectorial.</p> <p>El concepto de independencia lineal en R^n y en espacios vectoriales generales.</p> <p>Propiedades de transformaciones lineales.</p>	4 4 4 5 5 5 5

6.- SISTEMA DE CONOCIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

NÚMERO DE LA UNIDAD	PLAN TEMÁTICO, (SUBTEMAS Y TÓPICOS DE CADA UNIDAD)	TOTAL DE HORAS
2	<p style="text-align: center;">SUBTEMA</p> <p>Situaciones que llevan a un problema de valores y vectores característicos.</p> <p>La ecuación característica de una matriz.</p> <p>Diagonalización de una matriz por semejanza.</p> <p>El teorema de los ejes principales.</p> <p>Sistemas dinámicos discretos.</p> <p>Aplicación a las ecuaciones diferenciales.</p> <p>Métodos de aproximación para calcular valores y vectores característicos.</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p>

7.- SISTEMA DE HABILIDADES

7.1. HABILIDADES GENERALES, PRÁCTICAS O ESPECÍFICAS QUE FORMARÁ Y DESARROLLARÁ LA ASIGNATURA

El estudiante desarrollará la habilidad de analizar y resolver problemas que conduzcan a modelos lineales, usando ideas fundamentales del álgebra lineal, así como proponer actividades de instrucción en las que se enfatizan los aspectos lineales y dinámicos de algunos procesos matemáticos.

8.- CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

8.1. METODOS, FORMAS ORGANIZATIVAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

METODOS

Asignación de temas para discusión en grupos pequeños y discusiones plenarias, presentación de temas para su análisis y discusión,

Software

Se usarán algunos sistemas computacionales tales como Cabri-Géomètre, Maple, Mathematica o alguno con las mismas características que permitan ampliar las posibilidades de análisis que se tienen en un ambiente de lápiz y papel.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

9.1. FORMAS DE EVALUACIÓN QUE ADOPTA LA ASIGNATURA.

Exámenes, Presentación de reseñas, Desarrollo de proyectos y Tareas

10.- BIBLIOGRAFÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

10.1. BÁSICA	10.2. COMPLEMENTARIA
<ol style="list-style-type: none">1. <i>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</i>, D. C. Lay, Adison Wesley-Pearson, Segunda Edición (1999).2. <i>A unified introduction to linear algebra: Models, Methods and Theory</i>, A. Tucker, Macmillan Publishing company (1988).3. <i>Álgebra lineal y sus aplicaciones</i>, G. Strang, Fondo Educativo Interamericano (1982).4. <i>Learning linear algebra with ISELT</i>, K. Weller et al. Preliminary version 3. Disponible en la dirección electrónica: http://www.ilstu.edu/~jfcotr/linear-alg/ (2002).5. <i>Linear algebra, An introductory Approach</i>, Ch. W. Curtis, Springer-Verlag, Undergraduate Texts in Mathematics (1991).	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Un estudio sobre las dificultades para la conversión gráfico-algebraica, relacionadas con los conceptos básicos de la teoría de espacios vectoriales</i>, José Luis Soto Murguía, Tesis doctoral CINVESTAV, México (2003).2. <i>A History of Mathematics</i>, C. Boyer, John Wiley and Sons Inc., Second Edition (1991).

11.- PERFIL PROFESIOGRÁFICO

11.1. PERFIL IDEAL DEL PROFESOR QUE SE REQUIERE PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

El profesor que imparta esta asignatura debe ser un profesional con grado de maestría o doctorado en matemáticas o en educación matemática, con experiencia en la formación de profesores que esté comprometido con la excelencia en la enseñanza, la investigación en matemáticas y/o en educación matemática.