



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Todas las Ingenierías que entraron al MEIF

### 3.-Dependencia académica

Todas las Facultades de Ingeniería y Ciencias Químicas que entraron al MEIF

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

		principal	secundaria
	Álgebra	Básica (de iniciación a la disciplina)	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

### 8.-Modalidad

Curso – Taller

### 9.-Oportunidades de evaluación

Todas

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Ciencias Básicas

### 13.-Proyecto integrador

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
2/Dic/2009		

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Las Academias de Ciencias Básicas de las 5 regiones

### 16.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería o en Matemáticas o en Física o en Fisco-Matemáticas, preferentemente con estudios de postgrado en el área de matemáticas o de la ingeniería, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

**17.-Espacio**

Interfacultades

**18.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**19.-Descripción**

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 8 créditos) es importante ya que relaciona al alumno en la utilización de métodos matemáticos de álgebra básica y el álgebra lineal que serán aplicados a la solución de problemas de materias como: métodos numéricos, programación, reactores, investigación de operaciones, ingeniería de sistemas, introducción a mecánica del medio continuo, del plan de estudios de cualquier carrera de ingeniería; además de ser soporte de materias del área de matemáticas como cálculo, multivariable y ecuaciones diferenciales.

Se proporciona en esta el conocimiento y uso de los fundamentos del álgebra básica y álgebra lineal, mediante el uso de las TIC's (investigaciones en la web, uso de software y la plataforma EMINUS), y con el enfoque del pensamiento complejo (mostrando los problemas de la vida real que se resuelven con esta experiencia).

La evidencia sobre el desempeño de esta experiencia esta dado por: el resultado obtenido en los exámenes parciales, el examen estandarizado, la asistencia, la entrega de tareas (investigaciones, laboratorios o problemarios), resúmenes, mapas conceptuales, participaciones, que cumplan con: ser entregados oportunamente, elaborados de manera colaborativa, con una presentación adecuada y que tengan problemas referentes a cada uno de los temas vistos y muestren algunas aplicaciones que se resolverán con estos contenidos en su vida profesional.

**20.-Justificación**

Hasta hace unos años el álgebra estaba confinada solo a carreras de física o matemáticas o aquellas que requieran un conocimiento basto de teoría de matrices, vectores, espacios vectoriales, etc., a fin de poder trabajar con muchas variables, en la actualidad esta materia es un curso obligado para estudiantes de diversas disciplinas debido a la invención de las computadoras y a la aplicación de las matemáticas en diversas áreas. El álgebra es una base que soporta estudios importantes de matemáticas, los cuales a su vez son centrales para los ingenieros. Esta experiencia es el encuentro con el formalismo matemático, lo cual proporciona el ingenio necesario para afrontar los problemas que se le vayan presentando

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante conoce y maneja los fundamentos del álgebra básica y álgebra lineal para aplicarlos en la resolución de problemas ingenieriles mediante la investigación y el uso de software, con una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

**22.-Articulación de los ejes**

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico al conocer y aplicar posturas teóricas del álgebra básica y del álgebra lineal, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y destrezas que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en al solución de problemas propios de la ingeniería y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemarios, tareas o laboratorios desarrollará valores para consigo mismo y los demás.

**23.-Saberes**

Teóricos

Heurísticos

Axiológicos

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Números reales y complejos</li> <li>2. Ecuaciones de grado superior</li> <li>3. Matrices y determinantes.</li> <li>4. Ecuaciones Lineales</li> <li>5. Estructuras algebraicas</li> <li>6. Espacios vectoriales.</li> <li>7. Espacios con producto interno.</li> <li>8. Transformaciones lineales.</li> <li>9. Valores propios, vectores propios y formas cuadráticas</li> </ol>	<p>Búsqueda de información Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés.</p> <p>Construcción de reporte de investigación.</p> <p>Elaboración de problemarios Resolución de laboratorios Modelar fenómenos de la ingeniería. Manejo de la plataforma EMINUS Manejo de software Argumentación Formulación de preguntas. Plantear alternativas de solución.</p>	<p>Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso Autoaprendizaje</p>

#### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Exposición de motivos y metas Búsqueda de información Lectura e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de problemas Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios</p>	<p>Exposición Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorial Aprendizaje basado en problemas Pistas</p>

#### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros Antologías Paquete didáctico Fotocopias Pintarrón Plumones Borrador</p>	<p>Proyector de acetatos Computadora y cañón Software EMINUS</p>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
2 exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Presentación.</li> </ul>	Aula	40
1 examen estandarizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Presentación.</li> </ul>	Aula	20
Trabajos extra-clase: tareas, investigaciones, problemarios, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Originalidad.</li> <li>• Claridad.</li> </ul>	Centro de Cómputo, Biblioteca, Casa.	20
Manejo de computadora: uso de software y plataforma EMINUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de participaciones en la plataforma EMINUS</li> <li>• Resolución de problemas con software</li> </ul>	Centro de computo, salón de clase, casa	10
Participación en clase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oportuna.</li> <li>○ Ordenada.</li> <li>○ Clara.</li> </ul> </li> </ul>	Aula.	10

## 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

## 28.-Fuentes de información

<b>Básicas</b>
1. S.I. Grossman, (1996) <i>Algebra Lineal</i> . Editorial Mc Graw-Hill
2. Barnett, Raymond A., R. Ziegler Michael, E. Bylenn Karl. (2000). <i>Precalculo, funciones y gráficas</i> , 4º edición, McGraw-Hill
3. Lehmann Charles, <i>Algebra</i> , Limusa
4. Rees, Paul K, Fred W. Sparks, <i>Algebra</i> , ed. Reverte
5. F. Ayres, <i>Algebra Moderna</i> , Editorial Mcgraw-Hill, 1991
6. A. Howard, <i>Introducción Al Álgebra Lineal</i> , Editorial Limusa, Mex.,1986
7. P. Ruiz, <i>Álgebra Lineal</i> , Editorial Mcgraw-Hill.
8. E. Solae y G. L. Speziale, <i>Álgebra Lineal</i> , Editorial Limusa- Fac. Ing. UNAM, 1999
9. R. Larson y B. H. Edwards , <i>Introducción Al Álgebra Lineal</i> , Editorial Limusa, 1998
10. C.H. Godínez y A. Herrera, <i>Álgebra Lineal Teoría Y Ejercicios</i> , Edititorial Fac. Ing., UNAM, 1999
<b>Complementarias</b>
11. S. J. León, <i>Álgebra Lineal Con Aplicaciones</i> , Editorial CECSA, 3ª Edición, 1993
12. G.F. Florey, <i>Fundamentos De Álgebra Lineal Y Aplicaciones</i> , Editorial Pretince-Hall, 1999
13. E. Solar, <i>Apuntes De Álgebra Lineal</i> , 1996.

## Anexo: Contenidos temáticos de **Álgebra**

### **1. Números Reales y Complejos**

- 1.1 Introducción a los números reales y complejos
- 1.2 Representación geométrica
- 1.3 Representación polar
- 1.5 Operaciones con números complejos
- 1.7 Teorema de Moivre
- 1.8 Raíces de números complejos

### **2.- Ecuaciones de grado superior**

- 2.1 Ecuaciones racionales enteras
- 2.2 Teorema del residuo
- 2.3 Teorema del factor y división sintética
- 2.4 Grafica de un polinomio
- 2.5 Localización de raíces
- 2.6 Numero de raíces
- 2.7 Limite de las raíces reales
- 2.8 Raíces racionales de una ecuación racional entera
- 2.9 Regla del signo de descartes
- 2.10 Raíces imaginarias

### **3. Matrices y Determinantes.**

- 3.1 Operaciones con matrices.
- 3.2 Propiedades de las operaciones con matrices.
- 3.3 La inversa de una matriz.
- 3.4 Matrices elementales.
- 3.5 Determinante de una matriz.
- 3.6 Evaluación de un determinante usando operaciones elementales.
- 3.7 Propiedades de los determinantes.

### **4.-Ecuaciones Lineales.**

- 4.1 Introducción a Sistemas de Ecuaciones lineales.
- 4.2 Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan.
- 4.3 Método de la inversa
- 4.4 Método de Cramer

### **5.- Estructuras Algebraicas**

- 5.1 Campos
- 5.2 Anillos

### **6. Espacios Vectoriales.**

- 6.1 Vectores en  $\mathbb{R}^n$ .
- 6.2 Espacios vectoriales.
- 6.3 Subespacios de espacios vectoriales.
- 6.4 Conjuntos generados e independencia lineal.
- 6.5 Bases y Dimensión.
- 6.6 Rango de una matriz y sistemas de ecuaciones lineales.
- 6.7 Coordenadas y cambios de base.

### **7.- Espacios con producto interno.**

- 7.1 Longitud y producto punto en  $\mathbb{R}^n$ .
- 7.2 Espacios con producto interno.
- 7.3 Bases ortonormales: proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 7.4 Modelos matemáticos y análisis de mínimos cuadrados.

## **8.- Transformaciones Lineales.**

- 8.1 Introducción de transformaciones lineales.
- 8.2 El núcleo y rango de una transformación lineal.
- 8.3 Representación matricial de una transformación lineal.
- 8.4 Formas cuadráticas

## **9.- Valores propios, vectores propios y formas cuadráticas.**

- 9.1 Vectores y valores propios.
- 9.2 Matrices Similares y diagonalización.
- 9.3 Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.