



## 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

	Álgebra	<b>principal</b>	<b>secundaria</b>
		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****18.-Relación disciplinaria**

Interfacultades

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 requerían 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>	Búsqueda de información Análisis e interpretación de resultados Síntesis de información Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. Construcción de reporte de investigación. 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.	Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso Autoaprendizaje

**24.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
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	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

**25.-Apoyos educativos**

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

## 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. Edwads , <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  $\mathbb{R}$ .
- 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  $\mathbb{R}$ .
- 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.