



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Matemáticas

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Matemáticas

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

LMAT 18006	Álgebra Lineal II	<b>Principal</b> Disciplinaria	<b>Secundaria</b>
------------	-------------------	-----------------------------------	-------------------

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	ABGHJK= Todas
--------------	---------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	5

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

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Álgebra y Geometría	
---------------------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
04 de septiembre de 2011	Agosto de 2016	29 de septiembre de 2016



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Ernesto Menéndez Acuña, Dr. Josué Ramírez Ortega.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Matemáticas o Posgrado en la Disciplina de Matemáticas

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo-IPA

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinario

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación disciplinar con cinco horas a la semana tres de las cuales de teoría y dos de práctica, con un valor de ocho créditos. Se estudia el desarrollo de la función determinante, las formas canónicas elementales y la forma de Jordan, temas que además de tener múltiples aplicaciones le proporcionan al estudiante una metodología de estudio. En esta experiencia educativa se incluyen una gran variedad de ejemplos de los conceptos importantes que aparecen. El estudio de todos los ejemplos es de fundamental importancia y tiende a minimizar el número de estudiantes que repiten definiciones, teoremas y demostraciones en orden lógico sin comprender el significado de los conceptos abstractos. Se ofrecen varias alternativas de evaluación del desempeño del alumno, unas incluyen el monitoreo continuo, tanto por parte del profesor como por parte del mismo estudiante, con miras a su retroalimentación oportuna y estas se basan en participación en clase, exámenes y trabajos extra-clases, y otras son evaluaciones mediante un examen de conocimiento general del curso. El profesor al inicio del curso deberá establecer el modo de evaluación que tendrá esta experiencia educativa.

**21.-Justificación**

Es una materia fundamental para la formación profesional en la disciplina de matemáticas, tanto por las técnicas y métodos de estudio que se presentan en ella como por la gran cantidad de aplicaciones que tiene en la ciencia y tecnología. Es una materia esencial en la formación del estudiante, pues lo introduce en los métodos del álgebra y tiene sus primeras experiencias con el razonamiento matemático abstracto, del cual hará uso a lo largo de su carrera profesional. Es además una materia indispensable para todo aquel estudiante que desee continuar un posgrado

**22.-Unidad de competencia**

En esta experiencia educativa el estudiante adquiere competencias que le permiten estudiar y analizar estructuras algebraicas lineales, así como resolver problemas disciplinares o multidisciplinarios en donde se presenten procesos o fenómenos lineales con un número finito de variables. Asimismo adquiere capacidades de abstracción que lo habilitan en las demás experiencias educativas que conforman su formación disciplinar, e incrementa su creatividad en un ambiente de respeto, responsabilidad e interés cognitivo.

**23.-Articulación de los ejes**

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico toda vez que el estudiante adquiere conocimientos de función determinante, formas canónicas elementales y forma de Jordan; con el eje heurístico al desarrollar habilidades y procesos que le permiten utilizar los conocimientos adquiridos en otras ramas de la matemática, ciencia o tecnología donde se estudien procesos lineales, al desarrollar habilidades para resolver determinantes, hacer ejercicios de formas canónicas y forma de Jordan; y con el eje axiológico, desarrollando valores de respeto, de trabajo en equipo y colaborativo entre otros.



## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones n-lineales y alternantes.</li> <li>• Funciones determinantes.</li> <li>• Permutaciones y unicidad de los determinantes.</li> <li>• Propiedades de los determinantes.</li> <li>• La adjunta de una matriz.</li> <li>• La regla de Cramer.</li> <li>• Operadores lineales.</li> <li>• Valores y vectores propios.</li> <li>• Subespacios invariantes.</li> <li>• Descomposición en suma directa.</li> <li>• Suma directa de subespacios invariantes.</li> <li>• Triangulación y diagonalización.</li> <li>• Forma de Jordan</li> <li>• Espacios propios generalizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la información.</li> <li>• Análisis de la situación.</li> <li>• Análisis de los contenidos.</li> <li>• Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos.</li> <li>• Contextualización de la información.</li> <li>• Resolución de ejercicios algebraicos.</li> <li>• Búsqueda bibliográfica y en Internet.</li> <li>• Construcción de reporte.</li> <li>• Análisis de fenómenos de causa – efecto.</li> <li>• Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas.</li> <li>• Autoaprendizaje.</li> <li>• Argumentación.</li> <li>• Asociación de ideas.</li> <li>• Formulación de preguntas.</li> <li>• Abstracción.</li> <li>• Plantear alternativas.</li> <li>• Identificar variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición.</li> <li>• Interés cognitivo.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Compromiso social.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Honradez.</li> <li>• Respeto.</li> <li>• Trabajo en equipo y colaborativo.</li> <li>• Interés por la reflexión.</li> </ul>

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Atender las explicaciones del maestro en el salón de clase y estudiar los temas recomendados por él.</li> <li>– Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el maestro.</li> <li>– Discusiones grupales entorno a los ejercicios.</li> <li>– Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.</li> <li>– Asistir regularmente a asesoría con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Motivar la presentación del concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento.</li> <li>– Utilizar cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.</li> <li>– Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, promoviendo la discusión de algún problema o resultado.</li> <li>– Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.</li> <li>– Introducir el uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Antologías</li> <li>• Acetatos</li> <li>• Aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintaron, pizarrón, plataforma, mesas duplex, sillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Computadora</li> <li>• Cañón de vídeo</li> <li>• Programas computacionales</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Examen final escrito (Ordinario, Extraordinario, y otros establecidos por el Estatuto de los Alumnos)	Resolución acertada de reactivos. Resolución clara y coherente.	Aula	100%
El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.			

### 28.-Acreditación

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

### 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoffman, K. y Kunze, R.; <i>Álgebra Lineal</i>, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2002.</li> <li>• Halmos, P.; <i>Finite Dimensional Vector Spaces</i>, Springer Verlag, 2002.</li> <li>• Nering, E. D.; <i>Linear Algebra and Matrix Theory</i>, John Wiley &amp; Sons Inc, USA 2001.</li> </ul>
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lay, D. C.; <i>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</i>, Pearson Educación, México, 2007.</li> <li>• Lang, S.; <i>Álgebra Lineal</i>, Fondo Educativo Interamericano, New York, 2002.</li> <li>• Herstein, I. y Winter, D.; <i>Álgebra Lineal y Teoría de Matrices</i>, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1989.</li> <li>• Noble, B. y Daniel, J. W.; <i>Algebra Lineal Aplicada</i>, Prentice Hall Inc. USA, 3a. edición, 2001.</li> <li>• Grossman, S.; <i>Álgebra Lineal</i>, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1995.</li> <li>• Strang, G.; <i>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</i>, International Thomson, México, 2007.</li> <li>• Hirsch, M.; Smale, S.; <i>Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra Lineal</i>. Alianza, Madrid, 1983.</li> <li>• Topics in mathematics <a href="http://archives.math.utk.edu/topics/">http://archives.math.utk.edu/topics/</a> . Consultada 20/Enero/2012.</li> <li>• El paraíso de las matemáticas <a href="http://www.matematicas.net">http://www.matematicas.net</a> . Consultada 20/Enero/2012.</li> </ul>