



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular  
**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional Matemáticas año 2020**

## I. Área Académica

Área Académica Técnica

## 2. Programa Educativo

Licenciatura en Matemáticas

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Matemáticas	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MTAG 18014	Álgebra Lineal Aplicada

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Álgebra y Geometría

## 10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	No aplica

## 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

## 12. Espacio

## 13. Relación disciplinaria

## 14. Oportunidades de evaluación

M: Curso-Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria	Todas
-----------------	---------------	-------------------------	--------------------	-------

## 15. EE prerequisito(s)

No aplica

## 16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

### 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Es una asignatura fundamental para la formación profesional del matemático, 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. La/el estudiante adquiere los conocimientos del álgebra lineal aplicada con un enfoque abstracto y analítico, por lo cual llega a ser capaz de identificar los problemas concernientes a esta materia, ya sea que se ubiquen en un contexto interdisciplinario o multidisciplinario; asimismo el enfoque analítico lo capacita para resolver e interpretar las soluciones de los problemas teóricos. En este contexto, también se impulsa una visión educativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar espacios de aprendizaje equitativos, accesibles y respetuosos de la diversidad.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante resuelve problemas geométricos abstractos utilizando las herramientas del álgebra lineal como son la teoría de descomposición y se auxilia de ellas para calcular máximos y mínimos con apoyo de las TIC, todo ello a través de su reflexión y análisis, con actitud de responsabilidad, colaboración, respeto, dedicación y perseverancia, para la formación abstracta de sus habilidades como matemático.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir objetos matemáticos con corrección y exactitud</li> <li>• Utilizar correctamente el lenguaje matemático.</li> <li>• Analizar proposiciones matemáticas.</li> <li>• Diseñar estrategias para resolver problemas</li> <li>• Plantear alternativas en la resolución de problemas</li> <li>• Explicar y aplicar metodologías de acuerdo con objetivos.</li> <li>• Explicar y aplicar metodologías de acuerdo con objetivos.</li> <li>• Argumentar gráfica y oralmente.</li> <li>• Identificar falacias o errores en razonamientos incorrectos.</li> <li>• Inferir resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia entre negocios: Cadenas de Markov.</li> <li>• Crecimiento de población: Potencias de una Matriz.</li> <li>• Equilibrio en redes: Ecuaciones lineales.</li> <li>• Sistemas oscilatorios: Eigenvalores.</li> <li>• Modelos Generales: Mínimos Cuadrados</li> <li>• Planeación de Producción: Programas Lineales.</li> <li>• Eigenvalores y Eigenvectores: Definiciones y Propiedades.</li> <li>• Eigensistemas, Factorizaciones y Representaciones de Transformaciones.</li> <li>• Transformaciones de Semejanza: Forma de Jordan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de aplicaciones del álgebra lineal y sus propiedades.</li> <li>• Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea.</li> <li>• Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual; apertura para aceptar las observaciones y sugerencias; tolerancia para reconocer los errores cometidos en la resolución de ejercicios y aprender de estos a través de la reflexión, autocrítica y discernimiento.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar definiciones y objetivos para modelación.</li> <li>• Interpretar resultados obtenidos a través de un modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrices Unitarias y Semejanza Unitaria: Forma de Schur y Diagonal.</li> <li>• Condición del Problema de los Eigensistemas.</li> <li>• Forma y Descomposición de Schur: Matrices Normales.</li> <li>• Eigensistemas de Matrices Normales.</li> <li>• Aplicación: Descomposición en Valores Singulares.</li> <li>• Aplicación: Mínimos Cuadrados y Pseudoinversa.</li> <li>• Forma de Jordan.</li> <li>• Eigensistemas para Matrices Generales.</li> <li>• Formas Cuadráticas en <math>R_p</math> y <math>C_p</math>.</li> <li>• Valores Extremos de Formas Cuadráticas: Principio de Rayleigh.</li> <li>• Valores Extremos de Formas Cuadráticas: Principio de Minimax.</li> <li>• Eigensistemas para Matrices Generales.</li> <li>• Aplicación: Evolución de Sistemas Discretos y Potencias de Matrices.</li> <li>• Aplicación: Evolución de Sistemas Continuos y Exponentiales de Matrices.</li> <li>• Aplicación: Solución Iterativa de Ecuaciones Lineales.</li> <li>• Formas Cuadráticas en <math>R_p</math> y <math>C_p</math>.</li> <li>• Valores Extremos de Formas Cuadráticas: Principio de Rayleigh.</li> <li>• Valores Extremos de Formas Cuadráticas: Principio de Minimax.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto.</li> <li>• Respeto por los derechos humanos.</li> <li>• Sentido de la sustentabilidad.</li> <li>• Preocupación por el cuidado del ambiente.</li> </ul>
--	--	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	( X ) Actividad presencial	( X ) Actividad virtual o ( X )En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica de los temas de álgebra lineal aplicada.</li> <li>• Aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP) con situaciones algebraicos reales.</li> <li>• Implementación de modelación y simulaciones para ilustrar las propiedades del álgebra lineal.</li> <li>• Planteamiento de hipótesis sobre estructuras algebraicas y su validación mediante demostraciones rigurosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de plataformas virtuales, tales como Eminus 4, Zoom y Microsoft Teams, entre otros.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de procedimientos matemáticos para estudiar la naturaleza de las matrices.</li> <li>• Aplicación de preguntas detonadoras para fomentar la generalización en el álgebra lineal.</li> <li>• Discusión sobre aplicaciones del álgebra lineal hacia diversas áreas de la matemática y de la ciencia en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de videos con temas de álgebra lineal aplicada en plataformas virtuales.</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

Libros, antologías, software, fotocopias, páginas web, foros, presentaciones, manual, proyector/cañón, tableta, pizarrón, computadoras.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## **22. Evaluación integral del aprendizaje.**

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Claridad</li> </ul>	Técnica: Prueba Instrumento: Clave de examen	80%
Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Claridad</li> </ul>	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruencia</li> <li>• Argumentación</li> <li>• Calidad</li> </ul>	Técnica: Observación directa  Instrumento: Lista de cotejo	10%
			Porcentaje total: 100%

## **23. Acreditación de la EE**

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo en el indicador de desempeño el 60%, con lo cual se podrá eximir el examen final ordinario, en otro caso, de acuerdo al Estatuto de Alumnos 2008, la/el estudiante tiene derecho a presentar el examen final ordinario.

## **24. Perfil académico del docente**

Licenciatura en matemáticas, matemáticas aplicadas, físico matemáticas, actuaría o ingeniería matemática; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, matemáticas aplicadas o ingeniería matemática; con experiencia profesional y/o experiencia en investigación en el ámbito de su disciplina y experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de las matemáticas.

## **25. Fuentes de información**

Friedberg, S. H. Insel, A. J. and Spence, L. E. (1982) *Algebra Lineal*. Publicaciones Cultural, México.  
Goloviná, L. I. (1980) *Álgebra Lineal y algunas de sus Aplicaciones*. Editorial MIR, Moscú.  
Noble, B. and Daniel, J. W. (1989) *Algebra Lineal Aplicada*. Prentice-Hall Iberoamericana, México.

## **26. Formalización de la EE**

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

## **27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron**

**Nombre de los académicos que elaboraron 2020:**

- Dr. Luis Alfredo Dupont García

**Nombre de los académicos que modificaron 2025:**

- Dr. Luis Alfredo Dupont García
- Dr. Raquel Rufino López Martínez
- Dr. Armando Sánchez Nungaray