



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 I8006	Álgebra Lineal II

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Álgebra y Geometría

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	2	0	90	10	Álgebra Lineal II

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje		12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
M: Curso-Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinar	Todas

15. EE prerequisite(s)

Álgebra Lineal I

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 Experiencia Educativa 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 esencial en la formación de el/la 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. En ella se desarrollan técnicas algebraicas para el estudio de ecuaciones lineales, así como la generalización a espacios vectoriales, los cuales serán usados posteriormente en otras áreas como Cálculo en Varias Variables y en Ecuaciones Diferenciales. Es además una Experiencia Educativa indispensable para todo aquel estudiante que desee continuar un posgrado en ciencias exactas o bien que desee introducirse a un programa con enfoque a las aplicaciones, como estadística e ingeniería. Para acreditar esta EE, la/el estudiante debe cumplir con el dominio de los conceptos y métodos revisados, mismos que se comprueban con una prueba final y/o resolución de ejercicios entregados o expuestos. En este contexto, también se impulsa una visión educativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar un espacio de aprendizaje equitativo, accesible y respetuoso de la diversidad. Se reconoce la importancia de formar ciudadanos comprometidos con su entorno social y ambiental, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos de manera ética y responsable en beneficio de la sociedad.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante estudia la estructura y propiedades de las funciones lineales y multilineales, representándolas matricialmente para encontrar sus propiedades de manera matricial, a través de su análisis, haciendo uso de las TIC como apoyo del desarrollo de sus habilidades, e incrementa su creatividad en un ambiente de respeto, responsabilidad e interés cognitivo, en la resolución de problemas teóricos y aplicativos, tanto disciplinares como multidisciplinarios en donde se presenten procesos que requieren encontrar valores propios y representar funciones lineales en bloques triangulares.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información. • Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos. • Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. • Construcción de reporte. • Contextualización de la información. • Modelación de fenómenos/situaciones de otras disciplinas. • Resolución de problemas. • Autoaprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones n-lineales y alternantes. • Funciones determinantes. • Permutaciones y unicidad de los determinantes. • Propiedades de los determinantes. • La adjunta de una matriz. • La regla de Cramer. • Operadores lineales e invertibles. • Valores y vectores propios. • Subespacios invariantes. • Suma directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición para realizar búsqueda de material adicional que complemente la importancia de las funciones multilineales. • Interés cognitivo por el tema. • Tolerancia hacia el concepto abstracto. • Crítica individual y grupal para superar las dificultades que presente el concepto.

<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación de • Asociación de ideas. • Formulación de preguntas. • Abstracción de conceptos lineales a multilineales. • Plantear alternativas de solución a problemáticas planteadas. • Identificar variables. • Manejo de paquetes computacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suma directa de subespacios invariantes. • Triangulación y diagonalización. • Espacios propios generalizados. • Forma de Jordan. • Operadores nilpotentes y semisimples. • Descomposición $s+n$. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad en el uso de las permutaciones. • Trabajo individual y colaborativo en el análisis de las permutaciones. • El trabajo en equipo como estrategia en la resolución de problemas diversos en el cálculo de determinantes. • Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea. • Respeto por los derechos humanos. • Sentido de la sustentabilidad. • Preocupación por el cuidado del ambiente.
---	--	---

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

	(X) Actividad presencial	() Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Investigación documental. • Lluvia de ideas. • Recursos mnemotécnicos. • Reportes de lectura. • Analogías. • Discusión de problemas. • Investigación documental. • Aprendizaje basado en problemas (ABPs). • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy). • Aprendizaje basado en TIC. • Problemario. • Modelaje. • Planteamiento de hipótesis. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama causa-efecto. • Estudios de caso. • Lectura e interpretación de textos. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. • Aprendizaje in situ. 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Lectura comentada. • Asesorías grupales. • Dirección de prácticas. • Asignación de tareas. • Discusión dirigida. • Organización de grupos. • Supervisión de trabajos. • Tutorías individuales. 	

21. Apoyos educativos.

Libros, software, fotocopias, videos, presentaciones, proyector/cañón, 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 (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"> • Resolución clara y coherente. • Suficiencia. • Pertinencia. • Calidad. 	<p>Técnica: prueba.</p> <p>Instrumento: rúbrica.</p>	70%

Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencia. • Pertinencia. • Calidad. • Redacción. • Ortografía. 	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: rúbrica.	20%
---------------------	---	---	-----

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad. • Modulación de voz. • Congruencia. • Lenguaje y expresiones. 	Técnica: observación directa. Instrumento: registro de observaciones.	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de las evidencias de desempeño, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008, y de acuerdo al mismo estatuto, el estudiante tiene derecho a presentar un 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. y Spence, L. E. (1982). *Álgebra Lineal*, Publicaciones Cultural, S.A. México.

Halmos, P. (2002) *Finite Dimensional Vector Spaces*, Springer Verlag.

Hoffman, K. y Kunze, R. (2002) *Álgebra Lineal*, Prentice Hall Hispanoamericana, México.

Nering, E. D. (2001) *Linear Algebra and Matrix Theory*, John Wiley & Sons Inc, USA.

Petersen, P. (2012) *Linear Algebra*, Springer, New York.

Grossman, S. (1995) *Álgebra Lineal*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Strang, G. (2007) *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, International Thomson, México.

Herstein, I. y Winter, D. (1989) *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Hirsch, M. y Smale, S. (1983) *Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra Lineal*. Alianza, Madrid.

Lang, S. (2002) *Álgebra Lineal*, Fondo Educativo Interamericano, New York.

Lay, D. C. (2007) *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, Pearson Educación, México.

Noble, B. y Daniel, J. W. (2001) *Algebra Lineal Aplicada*, Prentice Hall Inc. USA, 3a. edición.

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. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Francisco Gabriel Hernández Zamora

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Francisco Gabriel Hernández Zamora