



Programa de estudio de experiencia educativa

I. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Matemáticas

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Matemáticas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
MTAG 18006	<i>Algebra Lineal II</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	90	Algebra Lineal II

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Algebra Lineal I	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Álgebra y Geometría	No aplica
---------------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Josué Ramírez Ortega y Francisco Gabriel Hernández Zamora

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Matemáticas o Posgrado en la Disciplina de Matemáticas.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma Educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación disciplinar con seis horas a la semana cuatro de las cuales son de teoría y dos de práctica, con un valor de diez créditos. Su propósito es estudiar 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. Es indispensable para el estudiante adquirir competencias que le permiten estudiar y analizar estructuras algebraicas lineales, así como resolver problemas disciplinares o multidisciplinares en donde se presenten procesos o fenómenos lineales con un número finito de variables, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas que 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. El profesor al inicio del curso deberá establecer el modo de evaluación que tendrá esta experiencia educativa. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante 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.



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. 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 materia 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 o ingeniería.

22.-Unidad de competencia

El estudiante adquiere conocimientos y capacidad de abstracción que le permiten estudiar y analizar estructuras algebraicas lineales, a través de su análisis, además utiliza las TICs como apoyo para el desarrollo de sus habilidades, e incrementa su creatividad en un ambiente de respeto, responsabilidad e interés cognitivo, y los aplica creativamente para la resolución de problemas teóricos y aplicativos, tanto disciplinares como multidisciplinarios en donde se presenten procesos o fenómenos lineales con un número finito de variables.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre 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; y con el eje axiológico, desarrollando valores de respeto, de trabajo en equipo y colaborativo entre otros; Elaboran la resolución acertada de reactivos de manera clara y coherente. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Funciones n-lineales y alternantes. Funciones determinantes. Permutaciones y unicidad de los determinantes. Propiedades de los determinantes. La adjunta de una matriz.	Análisis de la información. Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos. Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. Construcción de reporte.	Disposición para realizar búsqueda de material adicional que complemente la importancia de las funciones multilineales.



<p>La regla de Cramer. Operadores lineales e invertibles. Valores y vectores propios. Subespacios invariantes. Suma directa. Suma directa de subespacios invariantes. Triangulación y diagonalización. Espacios propios generalizados. Forma de Jordan. Operadores nilpotentes y semisimples. Descomposición $s+n$.</p>	<p>Contextualización de la información. Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas. Resolución de problemas. Autoaprendizaje. Argumentación. Asociación de ideas. Formulación de preguntas. Abstracción. Plantear alternativas. Identificar variables. Manejo de paquetes computacionales.</p>	<p>Interés cognitivo por el tema, tolerancia hacia el concepto abstracto, crítica individual y grupal para superar las dificultades que presente el concepto. 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.</p>
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<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"> -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



<ul style="list-style-type: none"> -Diagrama causa-efecto -Estudios de caso -Lectura e interpretación de textos -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje in situ 	
---	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> -Libros -Software -Fotocopias -Videos -Presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> -Proyector/cañón -Pizarrón -Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
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.	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 EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Friedberg, S. H., Insel, A. J. y Spence, L. E. Algebra Lineal, Publicaciones Cultural, S.A. México, 1982.
- Halmos, P.; Finite Dimensional Vector Spaces, Springer Verlag, 2002.
- Hoffman, K. y Kunze, R.; Álgebra Lineal, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2002.
- Nering, E. D. Linear Algebra and Matrix Theory, John Wiley & Sons Inc, USA 2001.
- Petersen, P. Linear Algebra, Springer, New York, 2012.

Complementarias

- Grossman, S.; Álgebra Lineal, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1995.
- Strang, G.; Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, International Thomson, México, 2007.
- Herstein, I. y Winter, D.; Álgebra Lineal y Teoría de Matrices, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1989.
- Hirsch, M.; Smale, S.; Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra Lineal. Alianza, Madrid, 1983.
- Lang, S.; Álgebra Lineal, Fondo Educativo Interamericano, New York, 2002.
- Lay, D. C., Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Pearson Educación, México, 2007.
- Noble, B. y Daniel, J. W.; Algebra Lineal Aplicada, Prentice Hall Inc. USA, 3a. edición, 2001.
- Topics in mathematics <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada 17/diciembre/2019.