



Materia: Álgebra lineal

DATOS GENERALES:

Descripción:	Dentro del curso se definen los conceptos de matriz, determinante y se estudian sus propiedades y aplicaciones. Se estudian los sistemas de ecuaciones lineales y varios métodos de solución: por eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan. Se abordan los conceptos de espacio vectorial, combinación lineal, dependencia e independencia lineal, base, cambio de base, etc. Se estudian las ecuaciones de eigenvalores y su solución revisando los conceptos de eigenvectores y operadores auto-adjuntos, los cuales tienen diversas aplicaciones.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Álgebra Superior, Geometría Analítica, Cálculo I.
	Consecuentes: Teoría de grupos (opcional).
Objetivo:	Desarrollar el razonamiento lógico con un sentido crítico y analítico para deducir, inducir y demostrar propiedades a partir de axiomas y teoremas. Sentar las bases de las estructuras algebraicas desde un enfoque formal, reconociendo y manejando rigurosamente los espacios vectoriales y las transformaciones lineales.
Objetivos específicos:	• Manejar varios métodos para la solución de sistemas de ecuaciones con n incógnitas. • Reconocer las propiedades y operaciones entre matrices y determinantes. • Comprender y analizar los espacios vectoriales y sus propiedades. • Entender las transformaciones lineales y su representación matricial.
Horas totales del curso:	(54+36) horas presenciales + (66) horas de autoestudio= 156 hrs
Créditos:	9 Créditos



REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Líneas de investigación:	No aplica
Autores o Revisores:	Jorge Alberto Vargas Téllez, Carlos Alberto Ortiz González, Juan Ortiz Saavedra, Rumen Ivanov Tsonchev
Fecha de actualización por academia:	21/10/2022
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Se modificó un poco la descripción y se incluyó la sección de determinantes en la sección de ecuaciones lineales. Se hizo una revisión de la bibliografía.

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
- Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes	Introducción, sistemas de ecuaciones con n-incógnitas: eliminación gaussiana y de Gauss-Jordan, sistema de ecuaciones homogéneas, vectores, matrices y determinantes, regla de Cramer, inversa de una matriz, transpuesta de una matriz, matrices elementales, factorización LU.
- Espacios vectoriales	Introducción, definición y propiedades básicas de espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal y espacio generado, independencia lineal, bases y dimensión, rango, nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas, cambios de base, bases ortonormales y proyecciones, aproximación por mínimos cuadrados.
- Transformaciones lineales	Definición, propiedades y ejemplos de transformaciones lineales, representación matricial de una transformación lineal, isomorfismos, isometrías.
- Eigenvalores, eigenvectores y formas canónicas	La ecuación de eigenvalores, eigenvectores, matrices semejantes y diagonalización, formas cuadráticas y secciones cónicas, forma canónica de Jordan, aplicaciones.
- Formas bilineales y operadores (OPCIONAL)	Formas bilineales, formas cuadráticas, determinante de un operador, operadores autoadjuntos (simétricos y hermitianos), operadores unitarios y ortogonales, teorema de Sylvester.



BIBLIOGRAFÍA:

Principal:	- S. I. Grossman, "Álgebra lineal con aplicaciones", McGraw Hill, 2004. - G. Strang, "Introduction to linear algebra", Wellesley Cambridge, 2003. - S. Lang, "Introduction to linear algebra", Springer Verlag, 1997.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	- B. Fraleigh, "Algebra lineal", Addison Wesley, 1995. - G. Strang, "Linear algebra and its applications", Brooks Cole, 2003. - K. Hoffman, and R. Kunze, "Linear algebra", Prentice Hall, 1973. - Gareth Williams, "Álgebra Lineal con Aplicaciones", McGraw Hill, 4ta Edición, 2002. - Seymour Lipschutz, "Álgebra Lineal", McGraw-Hill, 2da edición, 1992.

PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Habilidad para trabajar en forma autónoma. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Competencias específicas:	- Plantear, analizar, y resolver problemas de matemáticas mediante la utilización de métodos analíticos. - Demostrar una comprensión profunda de los conceptos del álgebra lineal.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
Tratamiento formal de la matemática básica que tiene física, sino en una amplia gama de ramas. Comprensión de los métodos analíticos inherentes al desarrollo matemático y aplicación para la resolución de problemas prácticos	Planteamiento y resolución de problemas. Razonamiento lógico. Trabajar con diferentes representaciones de un mismo problema	Actuar con responsabilidad, honradez y ética. Tolerancia y solidaridad. Cooperación entre compañeros



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
- Exposición clara, detallada y secuencial de los temas del programa. - Utilizar algunos ejercicios para propiciar el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes. - Aula invertida: clases en las que sean los estudiantes los que exponen algunas propiedades y demostraciones con la posibilidad que sus compañeros o el profesor los cuestione.	- Realizar ejercicios individualmente para luego exponer y discutir con sus compañeros. - Hacer revisión en clase de los ejercicios de tarea. - Promover el estudio y el autoaprendizaje. - Aprendizaje basado en problemas.

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes parciales	$\geq 50\%$
Tareas	20% – 30%
Exposiciones	no se recomienda
Participación en clase	10% – 20%
Asistencia	$\leq 10\%$
Proyecto	no se recomienda