

Departamento de Matemáticas y Física Guía de Aprendizaje de Álgebra Lineal

DATOS GENERALES

Asignatura:	Álgebra Lineal			Créditos BCD:	6
Clave:	MAF118	Grupo:	MAF118H2	Créditos TIE:	10
Horario:	Martes, Jueves Viernes de 11:00-13:00 hrs	Carreras:	LAL, LAB, IC, IES, IFI, LII, LIM, INT, LIQ, ELE, IRT, IBI, ISC	Salón:	C-214
Departamento:	MAF	UAB:	Matemáticas para Ingenierías	Periodo:	Otoño 2018
Coordinador UAB:	David González Chávez		E-mail: dglez@ites	<u>o.mx</u>	Ext. # 3084
Coordinador Docente:	Saúl Alonso Nuño Sánchez		E-mail: saulnuno@ite	eso.mx	Ext # 3066
Profesor:	Saúl Alonso Nuño Sánchez				

BCD: Bajo Conducción Docente

TIE: Trabajo Independiente del Estudiante

PRESENTACIÓN

Desde tiempos remotos, y como parte esencial de su propio desarrollo evolutivo, el hombre ha procurado entender los diferentes aspectos que forman parte de su vida cotidiana. Para ello, ha procurado disponer de herramientas que le permitan predecir y contextualizar los comportamientos de fenómenos físicos, económicos y de otros ámbitos como reconocer fenómenos periódicos de la naturaleza. Muchos de estos problemas tienen un carácter lineal, es decir, pueden plantearse mediante algunas ecuaciones lineales con coeficientes en los números reales o complejos y con algunas variables (o incógnitas).

El papel del Álgebra Lineal en la formación de los ingenieros es fundamental, ya que ha facilitado la tarea de resolver problemas concretos. Por ejemplo, la distribución de cosechas o del presupuesto de un país, el diseño de una dieta nutritiva para perder peso, circuitos eléctricos, codificación y decodificación de mensajes, el cálculo de la estabilidad estructural de un edificio en Ingeniería Civil, entre muchos otros, pueden plantearse en términos de modelos matemáticos mediante sistemas de ecuaciones lineales para después obtener su solución.

Los conocimientos y habilidades que adquieras en este curso te aportarán la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico y algorítmico. Este pensamiento es necesario para que analices situaciones, planteando y resolviendo problemas de matemáticas relacionados con otras materias de tu currículum universitario y que impactan en tu perfil de ingeniero. Te proporcionará las herramientas necesarias para elaborar y resolver modelos matriciales y vectoriales que explican y predicen diversos fenómenos relacionados con la física, la ingeniería, la química y otras disciplinas. En específico, la asignatura está diseñada para que aprendas sobre: matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, números complejos y vectores en dos y tres dimensiones, espacios vectoriales, espacios vectoriales con producto interno, transformaciones lineales y valores y vectores propios.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRE-REQUISITOS.

El curso de Álgebra Lineal está situado en el tronco común de la ingeniería dentro de la etapa básica. Es una asignatura que se imparte en el segundo semestre y los grupos están conformados por estudiantes de diferentes especialidades de la ingeniería.

Aunque no hay pre-requisitos para llevar la asignatura, el aprendizaje de los contenidos y el desarrollo de las habilidades plasmadas en los propósitos de este curso requieren que el alumno domine satisfactoriamente lo siguiente: aritmética, álgebra básica y trigonometría. Es recomendable que se curse después de Cálculo Diferencial y al mismo tiempo que Cálculo Integral, ya que hay temas que están muy relacionados con ambos cursos.

SERIACIONES Y RELACIÓN CON OTROS CURSOS.

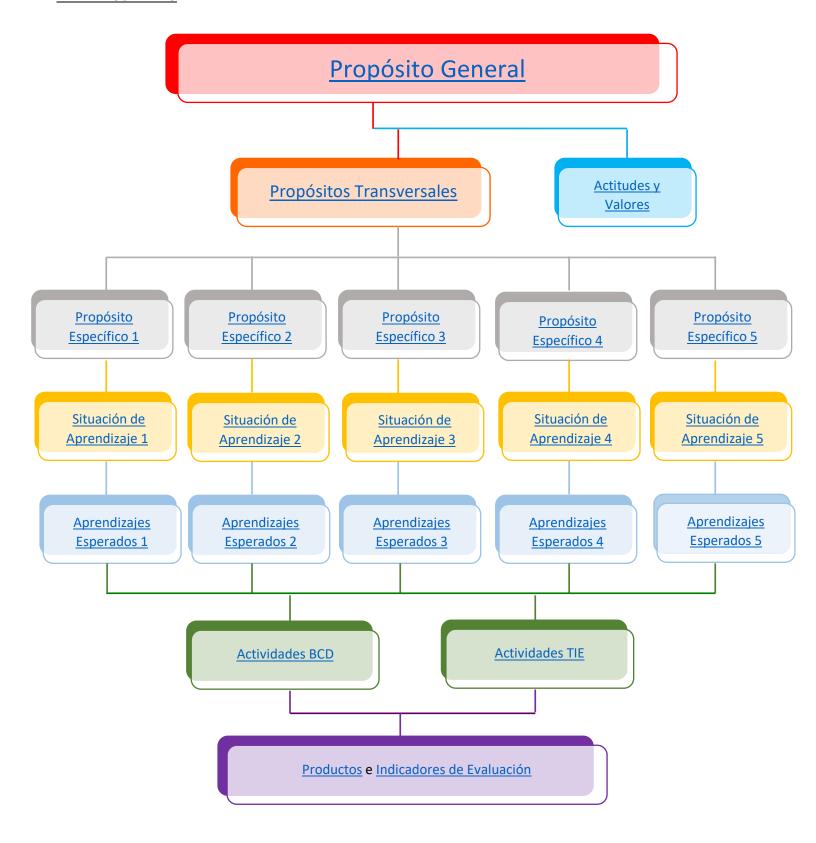
La asignatura de Álgebra Lineal se enfoca en el contexto de la misma matemática como requisito para cursar las materias de Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Multivariable y Métodos Numéricos. Además, contribuye a que el estudiante se motive y a la vez se vaya introduciendo a las materias específicas de ingeniería.

El Álgebra lineal juega un rol importante en las asignaturas de Resistencia de Materiales I y en Análisis de Estructuras (que son materias de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica), ya que en ellas existe un uso abundante de sistemas de ecuaciones y de matrices.

Dentro de las rutas de aprendizaje sugeridas, este curso está ligado con las asignaturas de Algoritmos y Programación, Balances de Materia y Energía y Algoritmos de Solución Numérica, que son materias de las carreras de Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Biotecnología e Ingeniería Química.

Finalmente, la asignatura aporta las herramientas necesarias para cursar Investigación de Operaciones I y Mecánica Analítica en carreras como Ingeniería Industrial e Ingeniería Electrónica respectivamente.

MAPA DESCRIPTIVO



PROPÓSITO GENERAL

Resolver problemas y ejercicios con rigor y formalidad matemática utilizando conceptos, principios y métodos del álgebra lineal para que con base en ellos, se elija la mejor estrategia que permita interpretar, plantear y formular las soluciones.

PROPÓSITOS TRANSVERSALES

- 1) Procesar e interpretar datos comunicándolos en el lenguaje matemático en forma oral y escrita para desarrollar un compromiso personal hacia su formación profesional, mediante la resolución de problemas cotidianos y de ingeniería.
- 2) Generar trabajos de calidad al ejercitar la argumentación, justificación y razonamiento lógico-matemático mostrando el procesamiento e interpretación de datos, el planteamiento y resolución de problemas y ejercicios propios de la asignatura.
- 3) Aplicar conocimientos, métodos y técnicas para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y el interés para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- **4)** Usar de manera efectiva y eficaz las tecnologías de información para representar e interpretar los conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica y algorítmica.

Se espera que al cursar esta asignatura desarrolles responsabilidad ante la actividad académica, manifiesta en al menos los

5) Analizar la factibilidad de las soluciones mediante la toma de decisiones para elegir la mejor estrategia.

ACTITUDES Y VALORES

sigu	ientes aspectos:
	Participar activamente, con compromiso, perseverancia y actitud positiva.
	Cumplir con las normas de disciplina establecidas.
	Cumplir en tiempo y forma con las actividades que se encomiendan como trabajo independiente.
	Desarrollar la capacidad de pensamiento crítico y autocrítico (constructivo) analizando el desempeño propio y en los de otros compañeros.
	Aplicar los principios de la ética, evitando, en particular, cometer actos deshonestos en la realización de las actividades evaluativas
	Desarrollar la capacidad para identificar características personales al afrontar procesos de aprendizaje y, como consecuencia, para aprender con mayor independencia.
	Presentar una actitud de diálogo abierto, directo y respetuoso tanto con el profesor como con los compañeros.
	Actuar con tolerancia y respeto.

DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO

- Las clases iniciarán 10 minutos después de la hora señalada y terminarán 10 minutos antes de la hora indicada.
- Se tomará lista de asistencia durante la sesión. No hay retardos, ni se justificarán inasistencias.
- Para conservar la asistencia es necesaria la permanencia durante la sesión.
- Para tener derecho a evaluación ordinaria se deberá tener, por lo menos, el 80% de asistencias.
- El alumno tendrá derecho a reponer sólo uno de los exámenes parciales cuando su ausencia a la convocatoria inicial haya sido debidamente justificada ante el profesor de la asignatura.
- Dentro del aula no se permitirá: fumar, ni comer alimentos sólidos, ni comportamientos indebidos, ni faltas de respeto; ni teléfonos celulares en funcionamiento.
- Cambios en las fechas programadas para la entrega de proyecto sólo se podrán realizar de común acuerdo entre el grupo y el profesor, pero una vez definidas no se podrán cambiar nuevamente.
- Se podrán aplicar exámenes cortos sin previo aviso, cuya calificación se incluirá en las evaluaciones parciales.
- Se pueden establecer tareas adicionales a las propuestas en la guía de aprendizaje, cuya calificación se incluirá en los productos.
- Las respuestas en los exámenes que no tengan procedimiento serán anuladas.
- Las tareas que no se entreguen en la fecha señalada serán anuladas.
- Los casos especiales, quejas y sugerencias se tratarán con el coordinador de la UAB David González Chávez, tel. 3669 3503 extensión 3084. Dirección electrónica: dglez@iteso.mx

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

Propósito específico1:	Analizar y comunicar eficazmente el manejo de los números complejos y las diferentes formas de representarlos, así como las operaciones entre ellos para obtener una base de conocimientos a utilizar en Ecuaciones Diferenciales, Variable Compleja y en diferentes aplicaciones de la ingeniería.	
Situación de Aprendizaje 1:	Antecedente histórico: "Génesis de los números complejos y raíces de polinomios". Presentación de dos eventos cruciales para el desarrollo del álgebra lineal: el descubrimiento de los números complejos como una extensión del sistema formado por los números reales, junto con las operaciones usuales de suma y multiplicación, y la primera prueba del llamado teorema fundamental del álgebra, el cual afirma que cada polinomio no constante con coeficientes complejos tiene al menos una raíz compleja.	
Aprendizajes esperados 1		

- 1.1 Comunicar eficazmente qué son los números complejos y distinguir la diferencia con respecto a los números reales puros y los números imaginarios puros.
- 1.2 Realizar las operaciones elementales de: suma, resta, multiplicación y división de números complejos.
- 1.3 Calcular el módulo y argumento de un número complejo.
- **1.4** Identificar y demostrar propiedades al operar con números complejos.
- **1.5** Graficar números complejos e interpretar geométricamente las operaciones entre los mismos.
- **1.6** Representar números complejos en forma polar y exponencial y realizar conversiones entre estas representaciones.
- 1.7 Calcular potencias y raíces de un número complejo mediante el Teorema de De Moivre.
- 1.8 Utilizar números complejos para demostrar identidades trigonométricas.
- **1.9** Calcular logaritmos de números complejos y de números reales negativos.
- 1.10 Representar conjuntos complejos en el plano complejo.

Propósito específico 2:	Resolver problemas y ejercicios argumentado eficazmente en forma oral y escrita la interpretación y formulación utilizando los enfoques analíticos y gráficos de los vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 , en ramas de la misma matemática y en otras asignaturas de la ingeniería.	
Situación de Aprendizaje 2:	Aplicaciones ficticias para tratar las soluciones de problemas con vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 , tales como calcular velocidad, aceleración y dirección.	
Aprendizaies esperados 2		

- **2.1** Representar y analizar algebraica y geométricamente vectores en ℝ² y ℝ³.
- 2.2 Calcular la magnitud, dirección, suma, resta, producto por escalar, producto punto, producto cruz, ángulo entre vectores y proyección de vectores.
- **2.3** Identificar y usar propiedades al operar con vectores.
- **2.4** Demostrar proposiciones relacionadas con vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
- **2.5** Determinar áreas y volúmenes mediante operaciones vectoriales.
- 2.6 Reconocer cuándo un conjunto de puntos en el espacio está sobre la misma recta o sobre el mismo plano.
- 2.7 Resolver problemas que impliquen los conceptos de paralelismo y ortogonalidad entre vectores utilizando el producto punto y el producto cruz.
- 2.8 Calcular la ecuación vectorial, las ecuaciones simétricas y las ecuaciones paramétricas de la recta en el espacio.
- 2.9 Calcular la ecuación del plano en el espacio.
- **2.10** Resolver ecuaciones vectoriales.
- 2.11 Aplicar vectores para el modelado y solución de problemas de física como desplazamiento, fuerza, entre otros.

Propósito específico 3:	Modelar y resolver diferentes problemas que impliquen matrices, determinantes y aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales en el área de las matemáticas y de la ingeniería por los métodos de Gauss, Gauss-Jordan, matriz inversa y regla de Cramer, comunicando eficazmente de forma oral y escrita el análisis y el razonamiento lógico utilizado.
Situación de Aprendizaje 3:	Problema de aplicación. Por ejemplo, el antecedente histórico del método de solución de sistemas ecuaciones que es la esencia del método conocido como el de Gauss-Jordan de nuestros días. (Problema que se puede consultar en el artículo "Historia del Álgebra Lineal hasta los Albores del Siglo XX "autores: Luzardo Deivi, Peña P. Alirio J)

Aprendizajes esperados 3

- **3.1** Distinguir los diferentes tipos de matrices (matrices identidad, transpuestas, triangulares, simétricas, antisimétricas, invertibles).
- 3.2 Operar matrices a través de la suma, multiplicación por escalar y multiplicación matricial.
- 3.3 Identificar y utilizar las propiedades de las operaciones matriciales.
- **3.4** Demostrar formalmente diversas propiedades matriciales.
- **3.5** Resolver ecuaciones matriciales.
- **3.6** Representar y resolver problemas diversos a través de matrices.
- 3.7 Aplicar las operaciones elementales de fila (o renglón) en los métodos de eliminación de Gaussiana y de Gauss-Jordan.
- **3.8** Determinar la inversa de una matriz a través de:
 - a) Sistemas de ecuaciones lineales.
 - b) Eliminación de Gauss-Jordan.
 - c) Método de la Adjunta.
- 3.9 Identificar y utilizar las propiedades de las determinantes.
- **3.10** Calcular el determinante de una matriz por medio de:
 - a) La regla de Sarrus.
 - b) Cofactores.
 - c) Escalonamiento.
- **3.11** Resolver sistemas de ecuaciones lineales por:
 - a) Eliminación de Gauss.
 - b) Eliminación de Gauss-Jordan.
 - c) Método de la matriz inversa.
 - d) Regla de Cramer.
- **3.12** Interpretar del conjunto solución de un sistema de p ecuaciones lineales con q incógnitas como lugares geométricos.
- **3.13** Resolver de problemas en los siguientes contextos:
 - a) Flujos de redes.
 - b) Circuitos eléctricos.
 - c) Decodificación de mensajes.
 - d) Balanceo de reacciones.
 - e) Matrices de Leontief.
- 3.14 Resolver problemas de optimización de funciones de dos variables utilizando el método gráfico de programación lineal.

Propósito específico 4:	Identificar de manera precisa, cuándo un conjunto con dos operaciones definidas (adición de	
	vectores y multiplicación de un vector por escalares) es un espacio vectorial y construir diferentes	
	bases determinando la dimensión del espacio o subespacio vectorial correspondiente.	
Situación de Aprendizaje 4:	Demostración matemática de un conjunto de elementos donde se le ha definido una adición y una	
	multiplicación por un escalar que no es espacio vectorial.	
A more director account of A		

Aprendizajes esperados 4

- **4.1** Demostrar que un conjunto de vectores donde se las ha definido la adición y la multiplicación por un escalar es o no es un espacio vectorial.
- **4.2** Demostrar si un subconjunto de un espacio vectorial es un subespacio vectorial por métodos analíticos o gráficos cuando sea posible.
- **4.3** Escribir un vector como una combinación lineal de otros vectores de un espacio vectorial.
- **4.4** Determinar si un conjunto de vectores es linealmente dependiente o independiente.
- **4.5** Construir un espacio vectorial por medio de un conjunto generador de vectores.
- **4.6** Analizar analítica y gráficamente conjuntos generados por uno o varios vectores.
- **4.7** Relacionar el concepto de independencia lineal con el concepto combinación lineal.
- 4.8 Definir una base de un espacio vectorial a partir de la relación entre los conceptos independencia lineal y espacio generado.
- **4.9** Diferenciar una base de un generador.
- **4.10** Justificar dada una operación entre vectores de un espacio vectorial, si dicha operación así definida es un producto interno del espacio vectorial.
- **4.11** Calcular la norma, distancia y ángulo entre vectores.
- **4.12** Calcular la proyección de un vector sobre un espacio vectorial.
- **4.13** Construir bases ortonormales mediante el proceso de Gram-Schmidt para calcular proyecciones de vectores sobre subespacios.
- **4.14** Ajustar datos de problemas a funciones polinómicas, por el método de mínimos cuadrados.

Propósito específico 5:	Aplicar el lenguaje del álgebra lineal para analizar y resolver situaciones que impliquen cálculo de valores y vectores propios de una transformación lineal, la representación matricial de una transformación y la diagonalización, planteando, solucionando e interpretando de manera precisa.	
Situación de Aprendizaje 5: Aplicación de transformaciones lineales y sus propiedades para representarlas mediante una matriz de reflexión, contracción, corte y rotación.		
Amendicains concredes E		

Aprendizajes esperados 5

- **5.1** Identificar funciones que sean transformaciones lineales.
- **5.2** Interpretar geométricamente el efecto de las transformaciones lineales sobre vectores.
- **5.3** Identificar y utilizar propiedades de las transformaciones lineales.
- **5.4** Construir matrices asociadas a transformaciones lineales que permitan hacer distintos tipos de mapeos en el plano o en el espacio.
- **5.5** Calcular el Núcleo, Nulidad, Imagen y Rango de una transformación lineal.
- **5.6** Demostrar proposiciones relacionadas a las transformaciones lineales.
- **5.7** Determinar los valores propios y vectores propios de una transformación lineal.
- **5.8** Identificar cuáles matrices son diagonalizables y aquellas que los son diagonalizarlas.
- **5.9** Resolver problemas de aplicación a la distribución de población y Cadenas de Markov.

Actividades BCD	Actividades TIE		
(Bajo Conducción Docente)	(Trabajo Independiente del Estudiante)		
Utilizar métodos y procedimientos propios del álgebra lineal para desarrollar destrezas procedimentales o algorítmicas, bases teóricas conceptuales, demostraciones y/o deducciones y aplicaciones a diferentes áreas de	 Leer capítulos del libro de texto y de la bibliografía sugerida sobre los contenidos revisados en las clases. Resolver ejercicios y problemas asignados en las tareas para generar la estructura metodológica de los temas 		
especialidad de las ingenierías y de la misma matemática.	abordados en las clases.		
2. Resolver de problemas y ejercicios representativos asignados por el profesor, siguiendo un formato de planteamiento,	Resolver problemas aplicados que contienen un contexto, implementados en prácticas computacionales y/o tamplégicas y en proventas.		
desarrollo, resultados e interpretación de los mismos. 3. Definir y aplicar los conceptos y propiedades de cada tema.	tecnológicas y en proyectos. 4. Practicar la resolución de problemas y la solución de		
4. Aplicar procedimientos abiertos y formados por operaciones	ejercicios comprendiendo y aplicando la teoría.		
alternativas (heurísticos) para dividir un problema matemático	5. Usar diversas TIC's (Tecnologías de la información y comunicación) como herramienta de apoyo.		
en objetivos más abordables.Resolver ejercicios y problemas de tareas y de corrección de	Elaborar la corrección de tareas, exámenes y proyectos.		
exámenes a través de talleres.			
6. Utilizar la técnica de la pregunta y cuestionamiento para explorar el conocimiento adquirido y para el análisis de la información.			
7. Usar herramientas computacionales y tecnológicas como: software de matemáticas (Scientific Notebook, Mathematica, Maple, Matlab) y calculadoras graficadoras para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas prácticos, la construcción de gráficas y la interpretación de resultados a través de talleres individuales y/o en equipo.			
Desarrollar prácticas y/o proyectos de tal manera que apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su			
carrera.			
9. Resolver problemas que:			
 Permitan la integración de los contenidos para su análisis y solución. 			
 Refuercen la comprensión de conceptos que serán utilizados en materias posteriores. 			
 Modelen y resuelvan situaciones reales de ingeniería mediante conceptos propios del álgebra lineal. 			
- Discuton on acuinos noro intercombiar ideas	1		

Discutan en equipos para intercambiar ideas argumentadas, así como analizar conceptos y definiciones.

Horas totales BCD 96 Horas totales TIE

160

Productos esperados	Indicadores de evaluación
Reporte escrito de lecturas. Dichas lecturas pueden ser de	1.1 Entregar el reporte en el transcurso de la clase y en el tiempo
un capítulo, de una sección del libro de texto o de un algún artículo específico señalado por el docente.	que se señale. 1.2 Contestar el cuestionario proporcionado, como control de lectura y/o la solución de los ejercicios o problemas que se indican en el reporte para aplicar lo leído, según sea la naturaleza de la lectura.
	Indicadores Características
	FORMATO: a) Limpieza y orden. b) Ortografía. c) Redacción. • Se escribe ordenando de manera lógica y distribuyendo adecuadamente el contenido. • No cuenta con errores ortográficos, se acentúan las palabras mayúsculas y minúsculas.
	Tiene todos los requisitos que se solicitan en el reporte y se incluyen las respuestas correctas a las preguntas y/o la solución correcta de los ejercicios. Se incluyen (en caso de solicitarlo) esquemas y dibujos de forma clara y precisa.
	2.1 El proyecto se realiza por equipos.
Reporte escrito de proyectos e investigación de los conceptos involucrados en diversas fuentes de información.	 2.2 El reporte del trabajo realizado por cada equipo se entrega por escrito (elaborado en un procesador de textos) e incluye los siguientes aspectos: Integrantes del equipo Introducción (en la que debe exponerse el propósito del proyecto y los elementos teóricos que serán utilizados para su realización). Descripción de los procedimientos utilizados para llevar a cabo los cálculos. Resultados parciales y cálculos (especificando las unidades utilizadas). Conclusiones. Fuentes utilizadas para la búsqueda de información (sitios de Internet, libros, revistas, etc.) Indicadores Características PRESENTACIÓN: Se estructura de manera adecuada para que la a) En Procesador presentación visual de dicho reporte se vea de texto.
	b) Limpieza y orden. c) Ortografía. CONTENIDO: Se desarrolla el proyecto utilizando adecuadamente la modelación matemática y se hace el soporte con los cálculos que se requieren. Se muestran los pasos y procedimientos utilizados para llevar a cabo el proyecto y los resultados numéricos obtenidos son interpretados.
	BIBLIOGRAFÍA: Se redacta al final del contenido y cubre los requisitos de Apellido, Nombre. "Título", Editorial, año y lugar de publicación.

Solución de ejercicios, problemas y demostraciones asignados en las tareas.	Las tareas deberán ser entregadas a tiempo, claramente escritas y bien organizadas. Los indicadores son: 1. Presentación: a) Limpieza b) Ortografía c) Redacción 2. Resolución completa de todas las actividades planteadas. 3. Actividad matemática correcta, especificándose el significado de las variables y el sistema de referencia utilizado. 4. Argumentación de los cálculos y procedimientos seguidos. 5. Cálculos: • Para cada resultado que presenta, plantea las herramientas matemáticas con las que va a operar. • Los cálculos y las predicciones son correctos. • Los resultados se presentan como se piden y cuentan con las unidades que le corresponden. • Conclusiones: Se da(n) y se resalta(n) las respuesta(s) a las preguntas planteadas.
4. Reportes de prácticas computacionales y/o tecnológicas.	Se Utiliza software matemático (por ejemplo MATLAB) para resolver problemas y ejercicios o el descubrimiento de teoremas de álgebra lineal. Los indicadores de evaluación son los mismos que los reportes de proyectos.
5. Exámenes parciales y exámenes rápidos.	Los exámenes parciales y exámenes rápidos serán de forma escrita y versarán sobre los propósitos específicos de cada unidad. Los exámenes tendrán básicamente las siguientes secciones a evaluar: destrezas procedimentales o algorítmicas, bases teóricas conceptuales, demostraciones y/o deducciones y aplicaciones. Los indicadores de evaluación son: a) Limpieza y orden. b) Ortografía. c) Redacción d) Justificar completamente las respuestas. e) En las demostraciones se deben presentar los pasos lógicos, donde cada paso se sigue de manera secuencial utilizando, definiciones, axiomas, teoremas, corolarios etc., para llegar a la afirmación que se quiere demostrar.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Durante el curso se realizarán 4 evaluaciones parciales y cada una de ellas tendrá la misma ponderación. El primer examen parcial se dividirá en dos partes: la primera parte será del tema de números complejos y la segunda parte del tema de vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .

El 100% de la calificación se distribuye de la siguiente manera:

Productos	% de Calificación
Examen escrito	70%
Tareas individuales	10%
Proyecto y/o Prácticas computacionales	10%
Reportes de lectura, trabajo en clase y/o exámenes rápidos	10%
TOTAL:	100%

Los exámenes parciales se distribuirán de la siguiente manera:

Primer examen parcial	1er Parte: Números complejos.
i fillioi cxamon parciai	·
	2^{da} Parte: vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
Segundo examen	Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
Tercer examen parcial	Espacios vectoriales y espacios vectoriales que tienen definido un producto interno.
Cuarto examen parcial	Transformaciones lineales. Valores y vectores propios. Diagonalización de una matriz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y TELEMÁTICAS:

FUENTES REQUERIDAS

Grossman, Stanley I. (2012). Álgebra Lineal (7ª ed.). México: Mc Graw Hill.

FUENTES DE APOYO

Larson, Ron; Falvo, David C. (2015). Fundamentos de Álgebra Lineal (7ª ed.). México: Cengage Learning. Lay, David C. (2012). Álgebra lineal y sus aplicaciones (4ª ed.). México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

http://descartes.cnice.mec.es/materiales didacticos/Vectores3D d3/index.htm

http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/index.htm

http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/

http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=2888

http://sqpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/lrm/HistoriaAL.pdf

http://matrix.reshish.com/gauss-jordanElimination.php

SOFTWARE DE APOYO

Maxima

Matlab

Octave

PsiLAB

Scientific Notebook.

Winplot, en http://math.exeter.edu/rparris

Wolfram Alpha