



Universidad Autónoma de Nayarit
Área Económico-Administrativa
Licenciatura en Sistemas Computacionales

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Álgebra Lineal	EASC315
----------------	---------

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

--

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	ACADEMIA
Obligatoria	Métodos Cuantitativos

ÀREA DE FORMACIÒN	LÍNEA DE FORMACIÒN	T.U.D.C.
Disciplinar	Matemáticas	Curso-Taller

Horas teoría	Horas práctica	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
24	36	36	96	6

FECHA DE ELABORACIÒN	FECHA DE ACTUALIZACIÒN
Mayo 2012	Mayo 2016
ELABORADO POR: Comité Curricular de Sistemas Computacionales	ACTUALIZADO POR: Propuesta presentada a la Academia de Métodos Cuantitativos por la LIE. Beatriz Angélica Toscano de la Torre En revisión para su aprobación por la Academia

2. PRESENTACIÓN

El incremento en el uso de las computadoras y la introducción de nuevas tecnologías obliga a que disciplinas de las ciencias económicas y administrativas, incorporen las matemáticas como una unidad de aprendizaje fundamental entre sus cursos. El Álgebra Lineal es una rama de la matemática que ha cobrado vital importancia en el ámbito de la computación, dado que aporta al perfil del profesionalista en Tecnologías, la capacidad de desarrollar un pensamiento lógico, algorítmico pero también espacial para resolver problemas, lo que es fundamental en un área en donde no solo se hace el manejo de imágenes sonidos, sino que se digitaliza todo tipo de información, lo cual requiere del dominio en el manejo y comprensión de vectores, arreglos, espacios vectoriales.

El álgebra lineal le permite al estudiante el desarrollo de habilidades y destrezas para operar con matrices, vectores, bases, sub espacios y aplicaciones lineales en la solución de ejercicios y problemas relacionados. Es una herramienta fundamental para el planteamiento y desarrollo de conceptos que permitan entender y asimilar conocimientos de otras áreas de la tecnología aplicada.

La construcción de modelos matemáticos permite y facilita la resolución de problemas concretos, muchos de estos problemas tienen un carácter lineal, de tal forma que pueden plantearse mediante ecuaciones lineales. El uso de las ecuaciones lineales data desde la antigüedad. Dicho así el Álgebra Lineal tiene muchas aplicaciones en la vida cotidiana que van desde el diseño estructural de edificios, la planeación, la determinación de costo beneficio en un proyecto de inversión, en la geotecnia, en mecánica de fluidos, etc.

De ahí que el Comité Curricular del Programa Académico de Sistemas Computacionales plantee la necesidad de implementar una unidad de aprendizaje que desarrolle estas competencias; denominando esta unidad de aprendizaje como Álgebra Lineal, para impartirse en el área de formación disciplinar del plan de estudios

Para cursar esta unidad de aprendizaje es necesario que el estudiante cuente con conocimientos previos de operaciones algebraicas, ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones y exponenciación, teoría de conjuntos y lógica.

Esta unidad de aprendizaje corresponde al área disciplinar, ubicada en el sexto semestre. Cuenta con un valor curricular de 6 créditos con un total de 60 horas presenciales las que se dividirán en sesiones de 4 horas a la semana.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Resolver problemas en el marco de modelos lineales operando con vectores, bases, espacios, su espacios y aplicaciones lineales mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión en el planteamiento del problema, su solución y la interpretación de resultados.

4. SABERES

Saberes Teóricos	<ul style="list-style-type: none">— Comprender la representación de un problema real a través de un modelo matemático.— Entender y generalizar los conceptos geométricos de longitud, distancia, perpendicularidad para resolver problemas de aplicación en diferentes disciplinas.— Comprender los teoremas del álgebra lineal— Relacionar el concepto de conjunto generador con los sistemas de ecuaciones lineales.— Identificar los tipos de sistemas de ecuación lineal existentes y su representación gráfica.— Identificar la notación matricial para escribir sistemas de ecuaciones lineales y resolverlos— Conocer los conceptos de matriz, escalar, espacio y vector.— Conocer los métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales— Comprender el significado de combinación lineal e independencia lineal.— Identificar las características de una matriz invertible.— Definir la suma, producto y multiplicación de matrices.— Identificar la inversa de una matriz.— Identificar la transpuesta de una matriz.— Identificar la terminología en el álgebra matricial.— Identificar la determinante.— Comprender la factorización de matrices.— Comprender las propiedades de operaciones de matrices.— Definir una transformación lineal.— Comprender el concepto de transformación lineal.— Identificar las características de una transformación invertible— Comprender la estructura algebraica de un espacio vectorial y los conceptos básicos de independencia lineal que le permitan comprender la noción de base de un espacio vectorial.— Comprender el concepto de base y dimensión.— Comprender los fundamentos teóricos de la programación lineal.— Identificar cuando un conjunto con dos operaciones definidas tales como la suma y multiplicación, es un espacio vectorial.— Identificar los espacios vectoriales asociados a una matriz.— Identificar el concepto de transformación lineal entre espacios vectoriales.— Identificar la relación entre transformaciones lineales y matrices.
------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> — Comprender las distintas representaciones de un vector. — Entender el método de mínimos cuadrados para utilizarlo en diferentes aplicaciones. — Comprender la fórmula de Euler.
Saberes Prácticos	<ul style="list-style-type: none"> — Modelar y resolver problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales en las áreas de administración, economía, química, ingeniería, etc., usando los métodos de la programación lineal. — Resolver problemas de aplicación utilizando determinantes. — Modelar en forma de ecuación vectorial problemas de aplicación e interpretar sus soluciones en términos de los vectores que los generan. — Manejar las matrices, sus operaciones y propiedades para modelar y resolver problemas de aplicación en las áreas de administración, economía y las ciencias computacionales. — Aplicar las transformaciones lineales y sus propiedades para representarlas con matrices. — Relacionar las operaciones de matrices con las operaciones de transformaciones lineales. — Calcular la determinante y aplicar sus propiedades. — Argumentar la existencia de la inversa de una matriz y calcularla haciendo uso de las determinantes y sus propiedades. — Argumentar los procedimientos en la resolución de un problema de aplicación. — Aplicar determinantes para describir propiedades geométricas entre la imagen y el dominio de una transformación lineal. — Utilizar software matemático para resolver un sistema de ecuaciones lineales.
Saberes Metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> — Determinar la dimensión del espacio o subespacio utilizando el álgebra de vectores. — Aplicar el método de Gauss para resolver un sistema de ecuaciones lineales — Calcular el determinante de una matriz seleccionando el método más eficiente. — Utilizar la factorización de una matriz en aplicaciones de diferente índole. — Utilizar el método de mínimos cuadrados en aplicaciones de diferente índole. — Encontrar soluciones de ecuaciones polinomiales reconociendo el método indicado para hacerlo.
Saberes Formativos	<ul style="list-style-type: none"> — Que el estudiante desarrolle una cultura de autoaprendizaje y habilidades para la investigación continua que complemente las aprendidas en la unidad de aprendizaje y fortalezca así su formación integral. — Participación en temas de interés o problemáticas del área de ciencias económicas y administrativas que puedan ser atendidas a través del uso de sistemas de ecuaciones lineales. — Fomentar el uso de los razonamientos lógicos.

	<ul style="list-style-type: none"> — Modificar la actitud hacia la matemática. — Fomentar actitudes proactivas y participativas, así como las aptitudes creativas e innovadoras en el estudiante. — Fomentar actitudes que promuevan el trabajo en equipo para la realización de actividades académicas, aquellas como la exposición de temas o casos aplicados, resolución de ejercicios propuestos. — Promover el respeto al individuo fomentando así la disposición del alumno a su participación en discusiones abiertas sobre la resolución de problemas o exposición de casos aplicados al área. — Propiciar la responsabilidad y honestidad en el estudiante.
--	---

5. DESGLOSE DE CONTENIDO (temática)

Unidad 0. El Álgebra Lineal y su Importancia en las Ciencias Computacionales

0.1 Surgimiento e Importancia del Álgebra Lineal

0.2 El Álgebra Lineal y su relación con otras áreas como la Biología, Química, Economía y la Ciencia Computacional

Distribución en horas: 1 hrs. teórica, 0 hrs. prácticas, 1 hrs. trabajo independiente

Unidad I. Ecuaciones Lineales y Sistemas de Ecuaciones Lineales

1.1. Modelos lineales y su uso en Administración, Economía y la Ingeniería

1.2. Definición del termino Ecuación Lineal y Sistema de Ecuaciones Lineales (SEL)

1.3. Representación matricial de un SEL

1.4. Solución de un SEL por el método de reducción de filas y formas escalonadas

1.5. Otros métodos para resolver un SEL

1.6. Ecuaciones vectoriales

1.7. Dependencia e independencia lineal

1.8. Introducción a las transformaciones lineales

1.9. La matriz de una transformación lineal

1.10. Aplicaciones de los SEL en la Administración, Economía y la Ingeniería.

Distribución en horas: 4 hrs. teórica, 5 hrs. prácticas, 5 hrs. trabajo independiente

Unidad II. Matrices y Operaciones con Matrices

2.1. El álgebra matricial y su relación con la ciencia computacional.

2.2. Definición y tipos de matrices

2.3. Operaciones con matrices

2.4. Inversa de una matriz.

2.5. Transpuesta

- 2.6. Método de reducción de Gauss-Jordan
- 2.7. Método de reducción de Gauss
- 2.8. Aplicaciones a los gráficos por computadora.

Distribución en horas: 4 hrs. teórica, 6hrs. prácticas, 8 hrs. trabajo independiente

Unidad III. Determinantes

- 3.1 Las Determinantes y su utilidad
- 3.2. Definiciones
- 3.3. Propiedades de las determinantes
- 3.4. Regla de Cramer, volumen y transformaciones lineales
- 3.5. Determinantes de orden n
- 3.6. Aplicaciones de las Determinantes y la Regla de Cramer.

Distribución en horas: 3 hrs. teórica, 5 hrs. prácticas, 6 hrs. trabajo independiente

Unidad IV. Variedades Lineales

- 4.1. Utilidad de los espacios y subespacios en la ingeniería.
- 4.2. Espacios y subespacios vectoriales
 - 4.2.1. Vectores en el plano
 - 4.2.2. Vectores en R^2 y R^3
 - 4.2.3. Espacios nulos, espacios columna y transformaciones lineales.
 - 4.2.4. Bases
 - 4.2.5. Sistema de coordenadas
 - 4.2.6. Dimensión de un espacio vectorial
 - 4.2.7. Rango
 - 4.2.8. Rectas y planos en el espacio
- 4.3. Producto de un vector por un escalar
- 4.4. Producto Interno
- 4.5. El producto cruz de dos vectores
- 4.6. Introducción al tema de Cadenas de Markov
- 4.7. Aplicaciones

Distribución en horas: 5 hrs. teórica, 10 hrs. prácticas, 8 hrs. trabajo independiente

Unidad V. Espacios Vectoriales

- 5.1. Definición y Propiedades básicas.
- 5.2. Combinación lineal y espacios generados.
- 5.3. Vectores propios y valores propios
- 5.4. Vectores propios y transformaciones lineales

- 5.5. Diagonalización
- 5.6. Introducción a los sistemas dinámicos
- 5.7. Bases ortogonales y orto normales
- 5.8. Problemas de mínimos cuadrados
- 5.9. Aplicaciones de los espacios

Distribución en horas: 5 hrs. teórica, 7 hrs. prácticas, 5 hrs. trabajo independiente

Unidad VI. Transformaciones Lineales

- 6.1. El núcleo y el rango de una transformación lineal
- 6.2. Aplicaciones de las transformaciones lineales

Distribución en horas: 2 hrs. teórica, 3 hrs. prácticas, 3 hrs. trabajo independiente

6. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición Oral
Ejercicios en el aula
Lecturas obligadas
Trabajos de investigación
Problemas de practica.
Dinámicas grupales
Revisión de video tutoriales (aula invertida)
Revisión de objetos de aprendizaje (aula invertida)
Uso de ilustraciones
Uso de aplicaciones
Demostración de teoremas
Cuadernillo de ejercicios
Uso de la herramienta tecnológica para el modelado gráfico para facilitar su interpretación y simulación en la resolución de problemas presentes en su contexto.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Participación en el aula (Solución de ejercicios y casos prácticos en la pizarra) ...	15%
Evaluación Colegiada (Examen escrito departamental)	30%
Trabajo de equipo (resolución de problemas y trabajos de investigación)	20%
Cuadernillo de Ejercicios y Trabajos individuales	10%
Caso integrador.....	25%

8. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Criterio Evaluado	Evidencia de Aprendizaje	Calificación Cuantitativa mínima
Participación en Aula	<ul style="list-style-type: none"> — Participación argumentativa con base a los saberes teóricos recibidos. — Contar con al menos el 80% de asistencia a clase. — Aporta los conocimientos que investigó. 	60
Evaluación colegiada (Examen escrito departamental)	<ul style="list-style-type: none"> — Responde correctamente a los reactivos que se le presentan en el examen escrito 	60 promedio de todas las evaluaciones escritas
Trabajo de equipo	<ul style="list-style-type: none"> — Participa activamente en las dinámicas de equipo. — Propone maneras de resolución a los ejercicios que se le asignan al equipo. — Es tolerante y respetuoso con opiniones distintas a la suya — Aporta de manera propositiva en el trabajo de equipo. — Presenta resultados en plenaria, promoviendo el análisis y discusión de las formas de resolver la situación didáctica. — Participa en la elaboración del trabajo a entregar. 	60
Cuadernillo de Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> — Resuelve correctamente los ejercicios contenidos en el cuadernillo — Realiza la resolución de al menos el 80% de los ejercicios contenidos en el cuadernillo. — Reflexión analítica sobre los conocimientos adquiridos en el curso. — Entrega en tiempo y forma el trabajo realizado. 	60
Caso Integrador	<ul style="list-style-type: none"> — Explica la resolución del caso práctico con claridad. — Explica sus ideas y procedimientos. — Investiga y propone mas de una solución. — Argumenta el resultado de la solución. 	60

	— Entrega en tiempo y forma el trabajo realizado.	
--	---	--

**** Tener un mínimo de 60 en cada criterio y acumular al menos el 60 de calificación del curso taller (No son excluyentes).**

9. ACERVOS DE CONSULTA

ACERVOS BÁSICOS

Álgebra Lineal para cursos con enfoques por competencias, David C. Lay, Editorial. Pearson. 2013
 Álgebra Lineal Fundamentos y Aplicaciones, Bernard Kolman, Editorial Pearson 2009
 Álgebra Lineal, Stanley Grossman, Editorial Mc Graw Hill. 2012
 Álgebra Lineal, Hadley, Editorial Fondo Educativo Interamericano, 1982

ACERVOS COMPLEMENTARIOS

Matemáticas para la Economía: Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial, L Gloria Jarne, Editorial: Mc Graw Hill. 1997
 Matemáticas con Aplicaciones, Cálculo Integral de una Variable, Cálculo Diferencial de Varias Variables y Álgebra Matricial. Dora E Cienfuegos Zurita. Editorial: Cengage Learning. 2014
 Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Económico. Adelfo Segura Vázquez, Editorial Patria. 2012
 Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencia . Frank S. Budnick. Editorial Mc Graw Hill . 2007
 Matemáticas para el Análisis Económico. Knut Sydsaeter. Editorial: Pearson. 2012

10. PERFIL DE LOS DOCENTES PARTICIPANTES EN LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Competencias Docentes en General

- Capacidad para planificar el proceso de enseñanza aprendizaje
- Competencia comunicativa
- Alfabetización tecnológica y manejo didáctico de las nuevas tecnologías
- Tutoría y acompañamiento a los estudiantes.

Competencias profesionales del docente de matemáticas y criterios para la impartición de la unidad de aprendizaje:

- Ser miembro activo de la Academia de Métodos Cuantitativos Interdisciplinar de los Programas Académicos de Economía, Informática y Sistemas Computacionales.
- Tener las competencias matemáticas requeridas para la impartición del curso.
- Conocimiento epistemológico del contenido.

- Elementos socioculturales en la educación de la matemática.
- Manejo y dominio en la impartición de cursos en la línea de formación a la que pertenece esta unidad de aprendizaje.
- Análisis y selección de contenidos.
- Diseños de evaluación
- Análisis de secuencias didácticas