

## IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Unidad académica:</b> Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							
<b>Plan de estudios:</b> Licenciatura en Inteligencia Artificial							
<b>Unidad de aprendizaje:</b>  ÁLGEBRA LINEAL				<b>Ciclo de formación:</b> Básico <b>Eje general de formación:</b> Teórico-Técnica <b>Área de conocimiento:</b> Matemáticas para las ciencias de la computación <b>Semestre:</b> 2º			
<b>Elaborada por:</b> Dr. Dan Sidney Díaz Guerrero				<b>Fecha de elaboración:</b> Abril, 2021			
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas</b> :	<b>Horas prácticas</b> :	<b>Horas totales</b> :	<b>Créditos</b> :	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b> :	<b>Carácter de la unidad de aprendizaje</b> :	<b>Modalidad:</b>
AL09CB030208	03	02	05	08	Obligatoria	Teórico - Práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en los que se imparte:</b> A partir de todos los programas impartidos por el Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<p><b>Presentación:</b></p> <p>El álgebra lineal es el estudio de conjuntos de ecuaciones lineales y sus propiedades de transformación. Muchas estructuras en el mundo son lineales o aproximadamente lineales, así el álgebra lineal es una herramienta necesaria para cualquier científico. La Inteligencia Artificial no está exenta de la necesidad de los sistemas de ecuaciones lineales, ni del potencial que generan los conocimientos del álgebra lineal, por lo que en este curso se facilita el aprendizaje de este gran conjunto de conocimientos y herramientas.</p>
<p><b>Propósito:</b></p>



Conozca e identifique un sistema de ecuaciones lineales, una matriz, un espacio vectorial, una transformación lineal y, valores y vectores propios de una transformación, al término de la unidad de aprendizaje, mediante herramientas de Álgebra Lineal, para poder resolver problemas de la Inteligencia Artificial con responsabilidad y de manera creativa.

### Competencias que contribuyen al perfil de egreso

#### Competencias genéricas:

- CG2. Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.
- CG3. Capacidad crítica y autocrítica.
- CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

#### Competencias específicas:

- CE1. Crea representaciones abstractas mediante el uso de modelos matemáticos para analizar problemas complejos promoviendo el cambio y la innovación.
- CE2. Simplifica el análisis de problemas mediante el uso de transformaciones matemáticas para encontrar soluciones en un contexto real con actitud propositiva.

## CONTENIDOS

Bloques	Temas
1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices	1.1. Sistemas de dos por dos. 1.2. Eliminación gaussiana y de Gauss-Jordan 1.3. Vectores y matrices. Producto vectorial y matricial. 1.4. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. 1.5. Transpuesta de una matriz. Inversa de una matriz cuadrada. 1.6. Matrices elementales, inversas y factorización LU.
2. Determinantes, y vectores en el plano y en el espacio	2.1. Definición y propiedades de los determinantes. 2.2. Demostración del teorema: determinante-cofactores, determinante-inversa, y el determinante de un producto es igual al producto de los determinantes. 2.3. Determinantes e inversas. La regla de Cramer. 2.4. Vectores en el plano, producto escalar y proyecciones en el plano. 2.5. Vectores en el espacio. Producto cruz. 2.6. Rectas y planos en el espacio.
3. Espacios vectoriales	3.1. Definición y propiedades básicas. Subespacios. 3.2. Combinación lineal y espacio generado. Independencia lineal. 3.3. Bases y dimensión. Rango y nulidad. Cambio de base. 3.4. Bases ortonormales y proyecciones en el espacio real n-dimensional. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.



4. Transformaciones lineales	4.1. Definición y ejemplos. Propiedades. 4.2. Imagen y núcleo. 4.3. Representación matricial de una transformación lineal.
5. Diagonalización	5.1. Valores propios y vectores propios. 5.2. Matrices semejantes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	( X )	Nemotecnia	( )
Estudios de caso	( X )	Análisis de textos	( )
Trabajo colaborativo	( )	Seminarios	( )
Plenaria	( )	Debate	( )
Ensayo	( )	Taller	( )
Mapas conceptuales	( X )	Ponencia científica	( )
Diseño de proyectos	( )	Elaboración de síntesis	( )
Mapa mental	( X )	Monografía	( )
Práctica reflexiva	( )	Reporte de lectura	( )
Trípticos	( )	Exposición oral	( X )
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	( X )	Experimentación (prácticas)	( )
Debate o Panel	( )	Trabajos de investigación documental	( )
Lectura comentada	( )	Anteproyectos de investigación	( )
Seminario de investigación	( )	Discusión guiada	( )
Estudio de Casos	( X )	Organizadores gráficos	( )



		(Diagramas, etc.)	
Foro	( )	Actividad focal	( )
Demostraciones	( X )	Analogías	( )
Ejercicios prácticos (series de problemas)	( X )	Método de proyectos	( )
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	( )	Actividades generadoras de información previa	( )
Organizadores previos	( )	Exploración de la web	( X )
Archivo	( )	Portafolio de evidencias	( )
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	( )	Enunciado de objetivo o intenciones	( )

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crterios	Porcentaje
• Exámenes parciales	30%
• Tareas	20%
• Exposiciones	20%
• Examen final	30%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

### PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en ciencias computacionales, matemáticas o ingeniería en áreas afines a las ciencias computacionales, con experiencia docente en el área

### REFERENCIAS

#### Básicas:

- Grossman, S. I. (2008). *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill
- Su, F. (2019). *Mastering Linear Algebra, An Introduction with Applications*. The Great Courses
- Boyd, S., Vandenberghe, L. (2018). *Introduction to Applied Linear Algebra*. Cambridge University Press

#### Complementarias:

- Anton, H. (2009). *Álgebra Lineal*. Cuarta Edición. Limusa Wiley.
- Lang, S. (1986). *Introduction to Linear Algebra*. Springer



- Walls, P. (8 de abril del 2021). *Linear Algebra with SciPy. Mathematical Python*. <https://www.math.ubc.ca/~pwalls/math-python/linear-algebra/linear-algebra-scipy/>
- Cherney, D., Denton, T., Rohit Thomas, R., y Waldron, A. (8 de abril del 2021). *Linear Algebra* [PDF]. Linear-guest. <https://www.math.ucdavis.edu/~linear/linear-guest.pdf>

