

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de la Información

AREA: Ciencias Básicas

ASIGNATURA: Álgebra Lineal Aplicada

CÓDIGO: ITIA 003



CRÉDITOS: 6

FECHA: 27/06/2025

G. Seláñez

Álgebra Lineal

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías Información
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Álgebra Lineal Aplicada
Ubicación:	Básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Matemáticas Discretas y sus Aplicaciones
Asignaturas Consecuentes:	Redes de computadoras, Fundamentos de Programación lógica.

CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, de horas por periodo	Total, de créditos
	Teoría	Práctica			
Horas teoría, práctica y trabajo independiente (16 horas = 1 crédito)	3	2	0	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Carlos Palomino Jiménez Gerardo Martínez Guzmán Héctor David Ramírez Hernández José Luis Carballido Carranza Juan Francisco Leyva Bonilla Nelva Betzabel Espinoza Hernández Roberto Contreras Juárez Rogelio González Velázquez Rosario Hernández Hernández
-----------------	---

Álgebra Lineal Ap

G. Velázquez

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Fecha de diseño:	26/05/2025
Fecha de la última actualización:	Materia de nueva creación
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	27/06/2025
Revisores:	Materia de nueva creación
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Materia de nueva creación

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ciencias matemáticas o afines
Nivel académico:	Mínimo Maestría
Experiencia docente:	Mínimo 2 años
Experiencia profesional:	Mínimo 1 año

5. OBJETIVO: Aplicar los conocimientos del álgebra lineal —como matrices, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, transformaciones lineales y diagonalización de matrices— en la resolución de problemas del ámbito de las tecnologías de la información, utilizando herramientas tecnológicas para representar e interpretar y validar las soluciones obtenidas.

CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Operaciones con matrices y sistemas de ecuaciones lineales

- .1 Álgebra Matricial y Operaciones con Vectores.
 - .1.1 Vectores en $\mathbb{R}^n$ y operaciones básicas.
 - .1.2 Producto punto y norma de un vector.
 - .1.3 Ángulo entre vectores. Vectores paralelos y ortogonales.
 - .1.4 Operaciones básicas con matrices: suma de matrices, resta, multiplicación y transposición.
- .2 Determinante y matrices inversas.
 - .2.1 Determinante de una matriz.
 - .2.2 Propiedades de los determinantes.
 - .2.3 Cálculo de la inversa de una matriz y sus aplicaciones.
- .3 Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones.
 - .3.1 Eliminación Gaussiana y Gauss-Jordan.
 - .3.2 Regla de Cramer.

Álgebra Lineal Ap

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



1.4 Modelado de problemas reales mediante sistemas de ecuaciones lineales.

(Sugerencias: Flujo en redes, Circuitos eléctricos, modelos de equilibrio económico, entre otros)

Referencias

- Grossman, S. y Flores Godoy, J. (2019). Álgebra Lineal (8ª Edición). McGraw-Hill
- Lay, D. C. Lay, S. R and McDonald, J. (2022). Linear Algebra: and its Applications (Global Edition, 6th Ed). Pearson Education.
- Fraleigh, J. B. and Beauregard, R. A. (2013). Linear Algebra: Pearson New International Edition (3 ed.). Pearson Education.
- George, R. K. and Ajayakumar, A. (2024). A course in linear algebra (1a ed.). Springer.
- Howard, A. and Anton, K. (2019). Elementary Linear Algebra (12th). Wiley
- Strang, G. (2023). Introduction to Linear Algebra (6a ed.). Wellesley-Cambridge Press.
- Strang, G. (2006). Algebra Lineal y sus Aplicaciones (4a ed.). Cengage Learning Editores S.A. de C.

Unidad de Aprendizaje 2: Espacios vectoriales y aplicaciones

2.1 Espacios y subespacios vectoriales.

2.1.1 Definición de espacios y subespacios vectoriales.

2.1.2 Ejemplos de espacios vectoriales: $\mathbb{R}^n$, matrices, funciones continuas, polinomios.

2.2 Bases y dimensión de un espacio vectorial.

2.2.1 Independencia y dependencia lineal.

2.2.2 Conjuntos generadores, bases y dimensión de un espacio vectorial.

2.2.3 Cambio de base y representaciones en distintas bases.

2.3 Aplicaciones.

(Sugerencias: Modelos matemáticos. Modelo Vectorial de Recuperación de Información (VSM, por sus siglas en inglés: Vector Space Model). Implementación práctica con herramientas computacionales: **Python (NumPy, Scikit-learn)**, **MATLAB** o **GeoGebra**.)

Referencias

- Lay, D. C. Lay, S. R and McDonald, J. (2022). Linear Algebra: and its Applications (Global Edition, 6th Ed). Pearson Education.
- Grossman, S. y Flores Godoy, J. (2019). Álgebra Lineal (8ª Edición). McGraw-Hill
- Fraleigh, J. B. and Beauregard, R. A. (2013). Linear Algebra: Pearson New International Edition (3a ed.). Pearson Education.
- George, R. K. and Ajayakumar, A. (2024). A course in linear algebra (1a ed.). Springer.
- Nicholson, W. K. (2023). Linear Algebra with Applications. (A-D). Vretta-Lyryx Inc.
- Tsukada, M. Kobayashi, Y. Kaneko, H. Takahashi, S.-E. Shirayanagi, K. and Noguchi, M. (2023). Linear algebra with python: Theory and applications (1a ed.). Springer.

Unidad de Aprendizaje 3: Transformaciones lineales y representación matricial

3.1 Definición y ejemplos de transformaciones lineales.

3.2 Propiedades de las transformaciones lineales.

3.3 Representación matricial de transformaciones lineales.

Álgebra Lineal Apl

G761a38002

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



3.4 Núcleo y rango de una transformación lineal. Teorema de la dimensión para las transformaciones lineales.

3.5 Transformación inversa y matriz asociada.

3.6 Aplicaciones.

(Sugerencias: Gráficos por computadora (transformaciones geométricas: escalado, rotación, traslación), geometría computacional y animación (interpolación, efectos visuales).)

3.7 Implementación de transformaciones lineales con software.

Referencias

- Benítez, R. (2013). Geometría Vectorial (3ª. Edición). Trillas
- Lay, D. C. Lay, S. R and McDonald, J. (2022). Linear Algebra: and its Applications (Global Edition, 6th Ed). Pearson Education.
- Fraleigh, J. B. and Beauregard, R. A. (2013). Linear Algebra: Pearson New International Edition (3ª ed.). Pearson Education.
- George, R. K. and Ajayakumar, A. (2024). A course in linear algebra (1a ed.). Springer.
- Tsukada, M. Kobayashi, Y. Kaneko, H. Takahasi, S.-E. Shirayanagi, K. and Noguchi, M. (2023). Linear algebra with python: Theory and applications (1a ed.). Springer.
- Nielsen, M. A. and Chuang, I. L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information: 10Th Anniversary Edition. Cambridge University Press

Unidad de Aprendizaje 4: Valores y vectores propios y su aplicación en las TI

4.1 Cálculo de valores y vectores propios.

4.2 Diagonalización de matrices y su interpretación.

4.3 Matrices simétricas, ortogonales e isometrías en el plano y el espacio.

4.4 Aplicaciones.

(Sugerencias: Descomposición en valores singulares y compresión de datos, aplicaciones en visión por computadora y reconocimiento de patrones.)

Referencias

- Howard, A. and Anton, K. (2019). Elementary Linear Algebra (12th). Wiley
- Lay, D. C. Lay, S. R and McDonald, J. (2022). Linear Algebra: and its Applications (Global Edition, 6th Ed). Pearson Education.
- Grossman, S. y Flores Godoy, J. (2019). Álgebra Lineal (8ª Edición). McGraw-Hill
- Nicholson, W. K. (2023). Linear Algebra with Applications. (A-D). Vretta-Lyryx Inc.
- Austin, D (2006). How Google Finds Your Needle in the Web's Haystack, (s/f). American Mathematical Society. Recuperado el 18 de diciembre de 2024, de <https://www.ams.org/publicoutreach/feature-column/fcarc-pagerank>
- Bryan, K. and Leise, T. (2006). The \$25,000,000,000 eigenvector: The linear algebra behind Google. SIAM review, 48(3), 569-581.

Álgebra Lineal Apl

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



- Fraleigh, J. B. and Beauregard, R. A. (2013). Linear Algebra: Pearson New International Edition (3a ed.). Pearson Education
- Tsukada, M. Kobayashi, Y. Kaneko, H. Takahasi, S.-E. Shirayanagi, K. and Noguchi, M. (2023). Linear algebra with python: Theory and applications (1a ed.). Springer.

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Matemáticas para el soporte de la investigación, gestión, administración y toma de decisiones en las TI. Utiliza el lenguaje de la matemática para representar ideas, relaciones, generalizaciones o demostraciones. La resolución computacional de problemas concretos mediante modelos matemáticos basados en álgebra lineal permite a los estudiantes conectar los conceptos abstractos con aplicaciones prácticas en computación y otras áreas tecnológicas. Esto fortalece su capacidad de transferir conocimientos teóricos al análisis y solución de problemas propios de tecnologías de la información.	Comunicación oral y escrita. A través de la entrega de las diversas actividades desarrolladas durante el curso, así como la exposición de los problemas en equipo o de manera grupal. Identificar, plantear y resolver problemas. Se aplica el álgebra lineal para formular y resolver problemas que involucren modelos matemáticos para generar, por ejemplo, modelos visuales que permiten comprender fenómenos como rotaciones, reflexiones y proyecciones en contextos aplicados como graficación por computadora o procesamiento de imágenes. Manejar nuevas herramientas Se fomenta el uso de software para generar modelos numéricos, simbólicos y gráficos que representen el comportamiento de los sistemas matemáticos, facilitando el	Actitudes Mentalidad positiva ante los cambios científicos y tecnológicos El programa proporciona las bases matemáticas para la adquisición de nuevos conocimientos, además que adquiere el compromiso necesario para aplicar dichos conocimientos en los ámbitos de su profesión. Adaptabilidad y flexibilidad. Permite que el o la estudiante se adapte y/o fortalezca conocimientos nuevos o previos. Valores. Asumir responsabilidades. Se ve reflejado en el compromiso de cumplir con lo establecido en la asignatura que está cursando.

Álgebra Lineal Ap

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Handwritten signature and notes in blue ink at the top right of the page.

	análisis e interpretación de los resultados. Aplicar nuevo conocimiento. Aplicará y relacionará los conceptos adquiridos en la solución de problemas acordes a su disciplina.	
--	--	--

8. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Desarrollo de pensamiento crítico y reflexión en la aplicación de las matemáticas para la solución de problemas de impacto social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Contribuye al desarrollo del aprendizaje autónomo y resolución de problemas empleando tecnologías de la información, como: software, páginas de internet, tutoriales en línea y libros electrónicos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo, basado en la resolución de problemas.
Lengua Extranjera	Permite conocer e investigar sobre teorías conocidas y actuales en idiomas diferentes.
Innovación y Talento Universitario	Resolución de problemas proponiendo modelos y metodologías creativas.
Educación para la Investigación	Fomenta la generación de conocimientos y contribuye al desarrollo abstracto, necesario para la investigación.

Criterios y Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso
Guardia	Acción 1. Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión. Acción 3. Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la	Se promueve el manejo de sistemas algebraicos simbólicos (CAS) para realizar cálculos complejos relacionados con matrices, determinantes, transformaciones geométricas y sistemas de ecuaciones lineales. Permitiendo a los estudiantes explorar conceptos abstractos

Álgebra Lineal A

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Nélida Betzabé
 Esquivel
 2021

	información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes. Acción 4. Colaboración en el desarrollo de propuestas de innovación y transformación que impulsen el bienestar de las comunidades	álgebra lineal mediante simulaciones, representaciones gráficas y análisis computacional acercándolos a un aprendizaje activo y significativo. Fomenta el trabajo colaborativo para proponer soluciones innovadoras y eficientes a problemas multidisciplinares, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad demandante.
Innovación social	Acción 6. Participación en proyectos de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible.	Contribuyen en sus conocimientos de matemáticas y computación habilidades para solucionar problemas en el mundo real.
Excelencia	Acción 1. Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.	Contribuye a una actuación profesional responsable, ética y honesta en la toma de decisiones.

10. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Aprendizaje basado en problemas • Ejercicios dentro de clase • Ejercicios fuera del aula • E-learning • Enseñanza en pequeños grupos • Exposición audiovisual • Exposición oral • Lecturas obligatorias • Portafolios y documentación de avances • Prácticas de taller o laboratorio • Trabajo de investigación • Trabajo en equipo	• Impresos (textos): libros, documentos... • Materiales audiovisuales • Materiales de audio digital • Materiales audiovisuales • Software especializado: Derive, Mathway, Matlab, Maple. Scientific WorkPlace, Excel • Páginas Web: Geogebra https://www.geogebra.org/download • Plataformas educativas (LMS) • Prácticas de laboratorio

37 de 37

Álgebra Lineal A

Algebra Lineal
Ejercicios
Resolución
de
problemas



3

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes y examen departamental	60%
• Informe de prácticas	15%
• Participación en clase	10%
• Tareas	15%
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

- Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.
- Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario.
- Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.
- Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

Notas:

-) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección de Educación Superior.



Álgebra Lineal Ap