

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 Ciencias de la Computación / Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Datos

ÁREA: Ciencias Básicas

ASIGNATURA: Álgebra Superior Aplicada

CÓDIGO: FCCA 002

CRÉDITOS: 6



FECHA: 2/07/2024

Álgebra Superior

Este documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme al artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de sus fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Lilia Mantillo Parvise

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 Ciencias de la Computación / Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Datos
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Álgebra Superior Aplicada
Ubicación:	Básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Ninguna
Asignaturas Consecuentes:	Álgebra Lineal con Elementos de Geometría Analítica, Circuitos Eléctricos / Álgebra Lineal con Elementos de Geometría Analítica



2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

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

Álgebra Superior Apli

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

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



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

 Autores:	Armando Espíndola Pozos Carlos Zamora Lima César Bautista Ramos Eduardo Ariza Velázquez Francisco Javier Robles Mendoza Héctor David Ramírez Hernández María Eugenia Narciza Sully Sánchez Gálvez Olivia Romero Tehuitzil Roberto Contreras Juárez Rogelio González Velázquez
Fecha de diseño:	19/06/2024
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	2/07/2024
Revisores:	
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Si bien los temas de matemáticas, a nivel superior, generalmente se incrementan gracias a las necesidades provenientes del desarrollo tecnológico y científico, la necesidad de reestructurar la asignatura es completamente necesaria por distintos motivos: uno y seguramente el más importante es el perfil de los alumnos de nuevo ingreso, quienes provienen de una generación completamente tecnológica. Las herramientas de búsqueda y aprendizaje avanzan literalmente cada día, paradójicamente repercutiendo a favor y en contra del estudiante. Lo que nos obliga a mantenernos en constante actualización tecnológica e incluirla en las actividades de aprendizaje. Por otro lado, gracias a la experiencia de años en las que observamos el desarrollo de nuestros alumnos, en muchos casos aparece la necesidad de rescatar más que dar oportunidades. Detectamos que es necesario de adaptar, replantear depurar, modificar y agregar nuevos temas, es urgente, sobre todo para esta nueva oferta educativa, y tiene la finalidad de mejorar el estilo y forma de aprendizaje del aprendiente. Esta reestructuración se apega al PDI en donde se remarcan los exámenes departamentales y utilizan nuevas herramientas de aprendizaje, incorporan



Lilia Mont

Álgebra Superior Aplicada

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

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



	prácticas de laboratorio. Lo que nos lleva a cambios significativos, que concurren en una nueva propuesta de asignatura.
--	--

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

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



5. OBJETIVO:

Desarrollar habilidades algebraicas y analíticas mediante la aplicación de conceptos avanzados como matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, inducción matemática, números complejos y polinomios, para plantear y resolver modelos matemáticos en problemas concretos del área computacional, fortaleciendo así la capacidad para analizar y optimizar algoritmos, implementar estructuras de datos eficientes y diseñar soluciones computacionales robustas y escalables.

6. CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Matrices y Determinantes
1.1 Matrices con entradas reales. 1.2 Operaciones con matrices y sus propiedades. 1.3 Tipos de matrices. 1.4 Matrices elementales. 1.5 Reducción de matrices por filas. 1.6 Matriz Inversa. 1.7 Aplicaciones de las matrices (Cifrado de Hill o representación de imágenes en el ordenador). 1.8 Determinantes y sus propiedades. 1.9 Cálculo de determinantes. 1.10 Aplicaciones de los determinantes (cálculo de áreas o volúmenes).

Álgebra Superior

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Lilia Mantilla

Valdézquez

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



Referencias

- Anton, H. y Rorres, C. (2010). Elementary Linear Algebra. John Wiley & Sons, Inc.
- Ariza, E., et al. (2017). Álgebra Superior. Fomento cultural BUAP.
- Estrada, E. (2014). *Algebra lineal con aplicaciones y Python*.
http://matematicas.uclm.es/earanda/?page_id=152
- Estrada, M., et al. (2024). *Álgebra: una base para la ingeniería*. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Grossman, S. (2008). Álgebra lineal. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Lay, D. (2016). *Linear Algebra and Its Applications*. Pearson Education, Inc.
- Poole, D. (2011). *Álgebra lineal, Una introducción moderna*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Prado, C., y Santiago, R. (2023). *Introducción al álgebra lineal con aplicaciones y software*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Yoshida, R. (2021). Linear Algebra and Its Applications with R. Chapman and Hall/CRC Press.

Unidad de Aprendizaje 2: Sistemas de Ecuaciones Lineales

- 2.1 Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
- 2.2 Representación matricial.
- 2.3 Eliminación gaussiana y el método de Gauss-Jordan.
- 2.4 La regla de Cramer.
- 2.5 Aplicaciones (numéricas o redes o circuitos eléctricos o GooglePage Rank).

Referencias

- Anton, H. y Rorres, C. (2010). Elementary Linear Algebra. John Wiley & Sons, Inc.
- Ariza, E., et al. (2017). Álgebra Superior. Fomento cultural BUAP.
- Estrada, E. (2014). *Algebra lineal con aplicaciones y Python*.
http://matematicas.uclm.es/earanda/?page_id=152
- Estrada, M., et al. (2024). *Álgebra: una base para la ingeniería*. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Grossman, S. (2008). Álgebra lineal. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Lay, D. (2016). *Linear Algebra and Its Applications*. Pearson Education, Inc.
- Poole, D. (2011). *Álgebra lineal, Una introducción moderna*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Prado, C., y Santiago, R. (2023). *Introducción al álgebra lineal con aplicaciones y software*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Yoshida, R. (2021). Linear Algebra and Its Applications with R. Chapman and Hall/CRC Press.

Unidad de Aprendizaje 3: Principio Inducción Matemática

- 3.1 El principio de inducción matemática.
- 3.2 Sumatorias y productos.
- 3.3 Potencia de binomios.
- 3.4 Coeficiente binomial, triángulo de Pascal y Teorema del Binomio.
- 3.5 Aplicaciones a las relaciones de recurrencia (Torre de Hanoi o Sucesión de Fibonacci).

Referencias

- Ariza, E., et al. (2017). Álgebra Superior. Fomento cultural BUAP.



Álgebra Superior Aplic

Este documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo establecido en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de sus fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Lilío Mantilla Na

2023

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Vicerrectoría de Docencia

Dirección de Educación Superior

Facultad de Ciencias de la Computación



- Rosen, K. (2019). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill Education.
- Epp, S. (2012). *Matemáticas Discretas con aplicaciones*. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

Unidad de Aprendizaje 4: Números Complejos y sus propiedades

- 4.1 Definición de números complejos, forma binómica.
- 4.2 Representación geométrica de los números complejos.
- 4.3 Suma restas, multiplicaciones y divisiones de números complejos y sus propiedades.
- 4.4 Forma polar, fórmula de Euler y Teorema de Möivre.
- 4.5 Potencias y raíces n-ésimas.
- 4.6 Aplicaciones de los números complejos (procesamiento de señales o gráficos por computadora).

Referencias

- Ahlfors, L. (2021). Complex Analysis: An Introduction to the Theory of Analytic Functions of One Complex Variable. American Mathematical Society.
- Ariza, E., et al. (2017). Álgebra Superior. Fomento cultural BUAP.
- Estrada, M., et al. (2024). Álgebra: una base para la ingeniería. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Sánchez, D., et. al. (2013). *Análisis Complejo*. Namuche Paiva.
- Zill, D y Shanahan, P. (2011). *Introducción al Análisis Complejo con Aplicaciones*. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

Unidad de Aprendizaje 5: Polinomios reales

- 5.1 Polinomios con coeficientes reales.
- 5.2 Algoritmo de la división.
- 5.3 Máximo común divisor.
- 5.4 Raíces de los polinomios.
- 5.5 División sintética.
- 5.6 Teorema fundamental del álgebra.
- 5.7 Aplicaciones (Interpolación lineal o soluciones numéricas).

Referencias

- Ariza, E., et al. (2017). Álgebra Superior. Fomento cultural BUAP.
- Brown, P., et. al. (2011). *Polynomials*. Centre of Excellence for Education in Mathematics.
- Dickson, L. (2009). *First Course in the Theory of Equations*. John Wiley & Sons, Inc.
- Lehmann, C. (2004) *Algebra*. LIMUSA.
- Swokowski, E. y Cole, J. (2009). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Velázquez, M. (2021). *Álgebra Elemental*. Kindle Direct Publishing.

Nota: Las referencias deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años).

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO *(Elegir aquellos que se desarrollan en esta asignatura)*

Perfil de Egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

Algebra Superior

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme al artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

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



Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores	Criterios SEAES
Inteligencia artificial, bases de datos, algoritmos: En la unidad 1 se establecen los fundamentos del concepto de matriz que es la base del aprendizaje automático (machine learning) y que está fuertemente relacionado con las bases de datos vectoriales. Desarrollo de software: En la unidad 2 se presentan métodos de solución de ecuaciones que sirven como ejemplos clásicos del concepto de algoritmo y de la complejidad de algoritmos, que son piezas clave para el desarrollo de software. En la misma unidad se estudian los coeficientes binomiales que son una de las entidades más importantes para el análisis de algoritmos. También en la unidad 5 se presenta uno de los ejemplos clásicos (el más antiguo) de la algoritmia: el algoritmo de Euclides para el cálculo del máximo común denominador. En	Razonamiento lógico y crítico en las problemáticas que se le presenten. El estudiante desarrolla y potencia su razonamiento al abordar y resolver problemas complejos tanto abstractos como de aplicaciones reales, donde tenga que desarrollar soluciones efectivas, al analizar y generar modelos matemáticos.	Actitudes. Proactividad y compromiso. El curso proporciona al estudiante las bases matemáticas para la adquisición de nuevos conocimientos, además de adquiere el compromiso necesario para aplicar dichos conocimientos en los ámbitos de su profesión. Valores Responsabilidad. La formalidad matemática provee al estudiante de responsabilidad ética con un enfoque social al requerir de la rigurosidad en los procesos para la toma de decisiones.	



Lilia Mantilla N

Valdequez

Álgebra Superior Aplicada

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo establecido en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de sus fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

mirel

Juan

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



la unidad 4 se exponen los números complejos, que son la base de las computadoras cuánticas. Programación: En la unidad 3 se presenta el principio de inducción matemática que es el fundamento matemático del proceso conocido en programación como recursión, una pieza fundamental de la teoría de la computación.			
---	--	--	--

Perfil de Egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Datos

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores	SEAES
De las técnicas matemáticas avanzadas, probabilidad y estadística. En las unidades 1 (matrices y determinantes), 2 (sistemas de ecuaciones lineales) 3 (principio de inducción matemática), 4 (números complejos), 5 (polinomios reales) se estudian las bases algebraicas de cualquier sistema matemático avanzado.	Mantener una actitud proactiva para investigar y aprender nuevas tecnologías Los temas que se tratan le servirán para la modelación y solución de problemas.	• Actitudes Mostrará una actitud positiva para mantenerse actualizado en las tendencias en ciencia de datos y se adaptará a nuevos desafíos y tecnologías emergentes. El curso proporciona al estudiante las bases matemáticas para la adquisición de nuevos conocimientos, además de adquirir el compromiso necesario para aplicar dichos conocimientos en los ámbitos de su profesión.	
		• Valores	

Álgebra Superior Aplicada

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Lilia Mantillo Norser

iza Velázquez

unitec

Juan

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



		Considerará los principios éticos y el compromiso social en la gestión de datos, así como en la toma de decisiones. La formalidad matemática provee al estudiante de responsabilidad ética con un enfoque social al requerir de la rigurosidad en los procesos para la toma de decisiones.	
---	--	---	--

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 herramientas algebraicas a nivel superior para la solución de problemas de impacto social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Análisis y resolución de problemas usando y desarrollando herramientas tecnológicas.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo, basado en la resolución de problemas.
Lengua Extranjera	Contribuye en la búsqueda y conocimiento sobre distintas teorías 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.

9. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos	• Libros de texto o notas de clase, prácticas de laboratorio

Álgebra Superior Aplicada

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo establecido en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Lilia Mantilla V

Volázquez

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



Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
- Aprendizaje colaborativo - Ejercicios dentro de clase - Ejercicios fuera del aula - E-learning - Exposición audiovisual - Exposición oral - Prácticas de taller o laboratorio - Trabajo en equipo	- Materiales audiovisuales: diapositivas o videos. - Materiales audiovisuales - Software matemático - Plataformas educativas (LMS)



10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (de los siguientes criterios se puede elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

Criterios	Porcentaje
Exámenes y/o examen departamental	70%
Informe de prácticas	15%
Participación en clase	5%
Tareas	10%
Total	100%

11. 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.
- Se anexan manual de Prácticas de Laboratorio, en el formato predefinido por la Unidad Académica diseñado por los docentes pertenecientes al área de conocimiento a cargo de esta asignatura.

Álgebra Superior

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Juan Carlos Vazquez Ramirez

Lilia Mantilla