



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

ÁREA: Ciencias Básicas

ASIGNATURA: Álgebra Lineal con Elementos de Geometría Analítica

CÓDIGO: ICCS-003

CRÉDITOS: 6

FECHA: 25 de noviembre de 2022

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica
PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Nivel Educativo:	Licenciatura.
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial.
Nombre de la Asignatura:	Álgebra Lineal con elementos en Geometría Analítica
Ubicación:	Básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Álgebra Superior
Asignaturas Consecuentes:	Matemáticas Discretas y Graficación

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	5	0	90	6

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Autores:	Olivia Romero Tehuitzil, Armando Espíndola Pozos, María del Rosario Hernández Hernández, Rogelio González Velázquez, Martín Estrada Analco, Francisco Javier Robles Mendoza, Gerardo Martínez Guzmán, Rosa Tamayo, Eduardo Ariza, Héctor David Ramírez Hernández y Nelva B. Espinoza Hernández.
Fecha de diseño:	30 de marzo de 2017
Fecha de la última actualización:	11/11/2022
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	18/11/2022
Revisores:	Olivia Romero Tehuitzil, Armando Espíndola Pozos, Pedro García Juárez, José Luis Carballido. Alba Maribel Sánchez Gálvez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se revisa y actualiza la bibliografía de la asignatura de Matemáticas Elementales, verificando que no sea mayor a 5 años a partir de la fecha de actualización a excepción de textos clásicos, fundamentales para la impartición de la asignatura.





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

Disciplina profesional:	Ciencias Matemáticas
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	1 año.

5. PROPÓSITO:

Desarrollar el razonamiento matemático lógico y la capacidad de relacionar los problemas prácticos con la solución de sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales y transformaciones lineales y resolver computacionalmente problemas de situaciones concretas de la realidad mediante la construcción de modelos matemáticos y la aplicación de los conocimientos apropiados correspondientes al álgebra lineal; al mismo tiempo dada la naturaleza abstracta del álgebra lineal usar recursos tecnológicos y herramientas digitales para facilitar la comprensión de conceptos y por otro lado fomentar la investigación computacional ya sea de forma numérica o gráfica por lo cual se trata de utilizar software relacionado con el álgebra lineal, en particular con operaciones con matrices, cálculo de determinantes y de la matriz inversa, resolución de sistemas de ecuaciones lineales, cálculo de valores y vectores propios, así como representaciones geométricas; por ejemplo, Mathematica, Geogebra, Matlab, Máxima y/o Maple

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





- Aplicar los avances tecnológicos más recientes en las áreas de desarrollo de aplicaciones de software, tratamiento de datos, redes de computadoras, sistemas empujados, control digital y robótica con el fin de proponer soluciones innovadoras a problemas en el desarrollo científico tecnológico del país.

Esta competencia se desarrollará cuando se apliquen conceptos de álgebra lineal y geometría vectorial para proponer soluciones innovadoras en las áreas de desarrollo de aplicaciones de software para la graficación y procesamiento digital de imágenes o la robótica

- Analizar los principales problemas en su área, identificando los conocimientos necesarios y las herramientas adecuadas para proponer soluciones y divulgar los resultados obtenidos.

La competencia se desarrollará al resolver problemas de la disciplina computacional que requieran conocimientos de álgebra lineal y geometría vectorial, así como la difusión de sus resultados

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Rectas y Planos	1.1. Análisis Vectorial 1.1.1. Vectores en el plano y en el espacio. 1.1.2. Dirección y norma de un vector. 1.1.2.1. Producto punto 1.1.2.2. Proyecciones 1.1.2.3. Producto cruz y sus aplicaciones a la geometría. 1.1.3. Relaciones entre vectores. 1.1.3.1. Paralelismo 1.1.3.2. Perpendicularidad 1.1.3.3. Angulo entre vectores. 1.2. Rectas en el espacio 1.2.1. Ecuación vectorial, paramétrica, simétrica de la recta en $\mathbb{R}^3$. 1.2.2. Relaciones entre rectas. 1.3. Planos en el espacio 1.3.1. Ecuación vectorial y cartesiana del plano. 1.3.2. Relaciones entre puntos, rectas y planos. 1.3.3. Ángulo entre planos. 1.4. Aplicaciones 1.4.1. Graficación con software de rectas y planos en 3D usando parámetros	1. Stanley, I. (2019). Álgebra Lineal: Mc Graw Hill. 2. Lay, D. (2020). Linear Algebra and its applications: Prentice Hall. 3. Poole, D. (2019). Algebra Lineal, una introducción moderna: Cengage Learning. 4. Davis, E (2021), Linear Algebra and Probability for Computer Science Applications: CRS Press 5. Axler S. (2019). Linear Algebra, USA: Springer Verlag. 6. Howard Anton (2020). Elementary Linear Algebra, Wiley. 7. Ron Larsen (2018). Elementary Linear Algebra: CENGAGE Learning. 8. Argomedo S. Herrera J (2014). Álgebra Lineal para Ingeniería, Proyecto LATIn 9. Keith W. (2021). Linear Algebra with Applications. Publisher Lyryx Learning Inc.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		10. Strang G. (2021). Introduction to Linear Algebra. Welley-Cambridge Press 11. Yoshida R. (2021). Linear Algebra and its Applications with R: Chapman & Hall/CRC Press
2. Espacios Vectoriales	2.1. Espacio vectorial. 2.1.1. Subespacio vectorial. 2.2. Combinación lineal. 2.2.1. Espacio generado. 2.2.2. Dependencia lineal. 2.3. Base y dimensión. 2.3.1. Base ortogonal 2.3.2. Base ortonormal 2.4. Espacio renglón, columna y nulo de una matriz 2.5. Rango y nulidad de una matriz 2.6. Base ortonormal y proceso de Gram Schmidt 2.7. Vector (o matriz) de coordenadas y cambio de base	1. Stanley, I. (2019). Álgebra Lineal. Mc Graw Hill. 2. Lay, D. (2020). Linear Algebra and its application: Prentice Hall 3. Poole, D. (2019). Algebra Lineal, una introducción moderna: Cengage Learning. 4. Davis, E. (2021), Linear Algebra and Probability for Computer Science Applications: CRS Press 5. Axler S. (2019) Linear Algebra, USA: Springer Verlag.

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	2.8. Aplicaciones 2.8.1. Representación gráfica de vectores en diferentes bases en 2D y 3D aplicando software.	6. Howard Anton (2020). Elementary Linear Algebra, Wiley. 7. Ron Larsen (2018) Elementary Linear Algebra, CENGAGE Learning. 8. Argomedeo S. Herrera J (2014) Álgebra Lineal para Ingeniería, Proyecto LATIn 9. Keith W. (2021). Linear Algebra with Applications, Publisher Lyryx Learning Inc. 10. Strang G. (2021). Introduction to Linear Algebra, Welley-Cambridge Press 11. Yoshida R. (2021). Linear Algebra and its Applications with R. Chapman & Hall/CRC Press





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
3. Transformaciones lineales	3.1. Definición de transformación lineal. 3.2. kernel y rango de una transformación lineal 3.3. Composición de transformaciones 3.4. Transformación Inversa. 3.5. Representación matricial de una transformación lineal. 3.6. Geometría de las transformaciones lineales. 3.6.1. Reflexión. 3.6.2. Escalamiento. 3.6.3. Proyección 3.6.4. Rotación. Aplicaciones 3.7 Aplicaciones 3.7.1. Construcción de gráficas en 2D y 3D usando Software. 3.7.2. Manipulación de una gráfica usando Software. 3.7.3. Análisis de una gráfica en 2D y 3D usando Software.	1. Stanley, I. (2019). Álgebra Lineal: Mc Graw Hill. 2. Lay, D. (2020). Linear Algebra and its applications: Prentice Hall. 3. Poole, D. (2019). Algebra Lineal, una introducción moderna: Cengage Learning. 4. Davis, E. (2021), Linear Algebra and Probability for Computer Science Applications: CRS Press 5. Axler S. (2019) Linear Algebra: Springer Verlag. 6. Howard Anton (2020). Elementary Linear Algebra. Wiley. 7. Ron Larsen (2018) Elementary Linear Algebra, CENGAGE Learning. 8. Argomedo S. Herrera J (2014). Álgebra Lineal para Ingeniería, Proyecto LATIn 9. Keith W. (2021). Linear Algebra with Applications. Publisher, Lyryx Learning Inc. 10. Strang G. (2021). Introduction to Linear Algebra. Welley-Cambridge Press

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		11. Yoshida R. (2021). Linear Algebra and its Applications with R. Chapman & Hall/CRC Press
4. Valores y vectores Propios	4.1. Definición de valores y vectores propios. 4.1.1. Cálculo de valores y vectores propios 4.1.2. Polinomio característico 4.2. Diagonalización. ⊞ Opcional 4.3. Caso particular de la ecuación general de segundo grado aplicado a superficies cuadráticas. 4.4. Aplicaciones 4.4.1. Graficación con software de superficies cuadráticas en 3D usando parámetros.	1. Stanley, I. (2019). Álgebra Lineal: Mc Graw Hill. 2. Lay, D. (2020). Linear Algebra and its applications: Prentice Hall. 3. Poole, D. (2019). Algebra Lineal, una introducción moderna: Cengage Learning. 4. Davis, E. (2021), Linear Algebra and Probability for Computer Science Applications: CRS Press 5. Axler S. (2019). Linear Algebra: Springer Verlag. 6. Howard Anton (2020). Elementary Linear Algebra, Wiley.

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		7. Ron Larsen (2018). Elementary Linear Algebra, CENGAGE Learning. 8. Argomedo S. Herrera J (2014). Álgebra Lineal para Ingeniería, Proyecto LATIn 9. Keith W. (2021). Linear Algebra with Applications. Publisher Lyryx Learning Inc. 10. Strang G. (2021). Introduction to Linear Algebra, Welley-Cambridge Press. 11. Yoshida R. (2021). Linear Algebra and its Applications with R, Chapman & Hall/CRC Press





Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
Identificar y comprender: Leer un texto • Discutir un tema • Reconocer un patrón • Investigar un concepto Practicar: • Comprender o definir un problema • Hacer cálculos numéricos con software • Hacer ejercicios y practicar Interpretar: • Hacer una conjetura • Desarrollar un argumento • Categorizar • Interpretar una representación gráfica • Estimar • Interpretar un fenómeno matemáticamente Producir: • Hacer una demostración • Describir un objeto matemáticamente • Producir una representación gráfica • Desarrollar un problema Aplicar: • Elegir una estrategia • Hacer una prueba • Modelar un problema de la vida real Evaluar: • Comparar y contrastar • Verificar una solución • Probar una conjetura	Impresos: • Libros Materiales audiovisuales: • Presentaciones • Videos • Animaciones • Páginas web • Correo electrónico • WhatsApp • Tutoriales • MOOC (Massive open Online Course) • Mind Maps • Cmap Tools • Blogs • Podcast • Videocast • Software matemático • Editores de texto • Cámara digital • Celular

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Contribuye a desarrollar actitudes y valores que le permiten intercambiar ideas en el curso, criticar, valorar, escuchar a sus compañeros y planear trabajo en equipo.
Desarrollo de habilidades en el uso de la Tecnologías de la Información y la Comunicación	Contribuye en el desarrollo y potenciación de las habilidades para diseñar, analizar y resolver problemas ya que gran parte de los algoritmos computacionales requieren soluciones directas o indirectas de problemas de álgebra lineal.
Desarrollo de Habilidades del pensamiento complejo	Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo.
Lengua Extranjera	Contribuye al desarrollo de habilidades para la comprensión de textos a través de la búsqueda de información en otros idiomas.
Innovación y Talento Universitario	Contribuye a desarrollar la creatividad para resolver problemas a través del desarrollo de sistemas o la innovación en los ya existentes
Educación para la investigación	Contribuye al desarrollo de las competencias para construcción de nuevos conocimientos.

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.





Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	60%
▪ Participación en clase	10%
▪ Tareas y trabajos	30%
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 General de Educación Superior.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

Álgebra Lineal con elementos de Geometría Analítica

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.