



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Minatitlán

Ingeniería En Sistemas Computacionales

**“MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA DE
ALGEBRA LINEAL”**

MINATITLÁN, VER. OCTUBRE 2023



ÍNDICE

UNIDAD 1 – Números complejos.	4
Competencia específica	4
PRACTICA 1.1	4
Objetivo de la práctica	4
Actividades previas	4
Introducción	4
Desarrollo de la práctica	5
Observaciones	5
Conclusiones	5
UNIDAD 2 – Matrices y determinantes.	6
Competencia específica	6
PRACTICA 1.2	6
Objetivo de la práctica	6
Actividades previas	6
Introducción	6
Desarrollo de la práctica	7
Observaciones	7
Conclusiones	7
UNIDAD 3 – Sistemas de ecuaciones lineales.	8
Competencia específica	8
PRACTICA 1.3	8
Objetivo de la práctica	8
Actividades previas	8
Introducción	8
Desarrollo de la práctica	9
Observaciones	9
Conclusiones	9
UNIDAD 4 – Espacios vectoriales.	10
Competencia específica	10
PRACTICA 1.4	10
Objetivo de la práctica	10
Actividades previas	10

Introducción.....	10
Desarrollo de la práctica	11
OBSERVACIONES.....	11
CONCLUSIONES.....	11
UNIDAD 5 – Transformaciones lineales	12
Competencia específica	12
PRACTICA 1.5	12
Objetivo de la práctica	12
Actividades previas	12
Introducción.....	12
Desarrollo de la práctica	13
Observaciones	13
Conclusiones.....	13
REFERENCIAS	14

UNIDAD 1 – Números complejos.

Competencia específica

- Utiliza los números complejos, sus representaciones y las operaciones entre ellos para tener una base de conocimiento a utilizar en ecuaciones diferenciales y en diferentes aplicaciones de ingeniería.

PRACTICA 1.1 - Realizar operaciones con números complejos.

Objetivo de la práctica:

El objetivo principal de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades para realizar operaciones con números complejos y comprendan cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden facilitar estos cálculos. Los estudiantes aprenderán a sumar, restar, multiplicar y dividir números complejos utilizando software o calculadoras gráficas. El propósito es fortalecer su comprensión de los números complejos y su capacidad para aplicar estas habilidades en contextos matemáticos y científicos.

Actividades previas:

Antes de ejecutar la práctica, los estudiantes revisarán los conceptos fundamentales relacionados con números complejos, incluyendo su representación y propiedades. Se les proporcionará una introducción a las TIC específicas para realizar operaciones con números complejos.

Introducción:

Los números complejos son una extensión de los números reales y tienen aplicaciones en matemáticas, física e ingeniería. Esta práctica introduce a los estudiantes al mundo de los números complejos y les proporciona herramientas tecnológicas para realizar cálculos de manera eficiente.

Desarrollo de la práctica:

1. Los estudiantes utilizan software específico, calculadoras o aplicaciones en línea para realizar operaciones con números complejos.
2. Se les presentan varios ejercicios que incluyen suma, resta, multiplicación y división de números complejos.
3. Los estudiantes resuelven los ejercicios y verifican sus respuestas utilizando las TIC's.
4. Se fomenta la comprensión de las propiedades y reglas que gobiernan las operaciones con números complejos.
5. Los estudiantes pueden trabajar en grupos o de manera individual, dependiendo de las preferencias del profesor.

Observaciones:

Se llevarán a cabo observaciones para evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar TIC de manera efectiva en la realización de operaciones con números complejos. Las observaciones se centrarán en la precisión y claridad de los cálculos y la capacidad de los estudiantes para verificar sus resultados.

Conclusiones:

Al finalizar la práctica, se realizará un análisis de los resultados obtenidos al realizar operaciones con números complejos utilizando TIC. Se destacarán las conclusiones clave, como la importancia de las TIC en la simplificación de cálculos con números complejos y la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conocimientos en campos como la electrónica, la ingeniería y la física. Los estudiantes reflexionarán sobre cómo estas habilidades pueden aplicarse en su futuro académico y profesional.

UNIDAD 2 – Matrices y determinantes.

Competencia específica

- Utiliza las matrices, sus propiedades, el determinante y operaciones entre ellas, para resolver problemas de aplicación en las diferentes áreas de las matemáticas y de la ingeniería.

PRACTICA 1.2 - Realizar operaciones con matrices, obtener el determinante y calcular su inversa.

Objetivo de la práctica:

El objetivo principal de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades para realizar operaciones con matrices, calcular determinantes y determinar inversas de matrices utilizando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Los estudiantes aprenderán a utilizar software especializado o calculadoras gráficas para simplificar y agilizar estos cálculos. El propósito es fortalecer su comprensión de las matrices y su aplicabilidad en diversas disciplinas, como la física, la ingeniería y la estadística.

Actividades previas:

Antes de ejecutar la práctica, los estudiantes revisarán los conceptos fundamentales relacionados con matrices, operaciones matriciales, determinantes y matrices inversas. Se les proporcionará una introducción a las TIC específicas para estas operaciones.

Introducción:

Las matrices son una parte fundamental de la teoría del álgebra lineal y tienen aplicaciones en una amplia variedad de campos, desde la física y la ingeniería hasta la informática y la estadística. Esta práctica introduce a los estudiantes en la manipulación de matrices y su resolución con la ayuda de herramientas tecnológicas.

Desarrollo de la práctica:

1. Los estudiantes utilizan software de álgebra computacional o calculadoras programables para realizar operaciones con matrices, como suma, resta y multiplicación.
2. Aprenden a calcular el determinante de una matriz y comprenden su importancia en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y la clasificación de matrices.
3. Practican la obtención de la matriz inversa y su relación con la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
4. Se proponen ejercicios y problemas que involucran matrices y sistemas de ecuaciones lineales, donde los estudiantes aplican las operaciones aprendidas para resolverlos.
5. Se promueve la discusión en clase sobre las aplicaciones de las matrices y cómo las TIC pueden facilitar el proceso de cálculo.

Observaciones:

Se llevarán a cabo observaciones para evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar TIC de manera efectiva en la manipulación de matrices, el cálculo de determinantes y la obtención de matrices inversas. Las observaciones se centrarán en la precisión y claridad de los cálculos y la capacidad de los estudiantes para verificar sus resultados.

Conclusiones:

Al finalizar la práctica, se realizará un análisis de los resultados obtenidos al realizar operaciones con matrices y calcular determinantes e inversas utilizando TIC. Se destacarán las conclusiones clave, como la importancia de las TIC en la simplificación de cálculos matriciales y la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conocimientos en campos como la ingeniería, la estadística y la ciencia de datos. Los estudiantes reflexionarán sobre cómo estas habilidades pueden aplicarse en su futuro académico y profesional.

UNIDAD 3 – Sistemas de ecuaciones lineales.

Competencia específica

- Resuelve problemas de aplicación en ingeniería sobre sistemas de ecuaciones lineales para interpretar las soluciones y tomar decisiones con base en ellas, utilizando los métodos de Gauss, Gauss- Jordan, matriz inversa y regla de Cramer.

PRACTICA 1.3 - Resolver problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales, a través de la gráfica verificar la solución del sistema.

Objetivo de la práctica:

El objetivo principal de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades para resolver problemas prácticos que involucran sistemas de ecuaciones lineales. Los estudiantes aprenderán a utilizar TIC, como software de álgebra lineal o calculadoras gráficas, para resolver estos sistemas de manera eficiente. Además, verificarán las soluciones a través de representaciones gráficas. El propósito es fortalecer su comprensión de las aplicaciones de sistemas de ecuaciones en situaciones del mundo real y cómo las TIC pueden ser herramientas valiosas para este propósito.

Actividades previas:

Antes de ejecutar la práctica, los estudiantes repasarán los conceptos fundamentales relacionados con sistemas de ecuaciones lineales y cómo se aplican en problemas prácticos. Se les proporcionará una introducción a las TIC específicas para la resolución de sistemas de ecuaciones y representación gráfica.

Introducción:

Los sistemas de ecuaciones lineales son una herramienta fundamental en el álgebra lineal y tienen aplicaciones en situaciones cotidianas. Esta práctica introduce a los estudiantes en la resolución de problemas prácticos utilizando sistemas de

ecuaciones y en la verificación de las soluciones mediante representaciones gráficas con TIC.

Desarrollo de la práctica:

1. Se presentan a los estudiantes problemas de aplicación en los que se requiere la formulación de sistemas de ecuaciones lineales.
2. Los estudiantes deben traducir estos problemas en sistemas de ecuaciones y representarlos en forma matricial.
3. Se utilizan herramientas tecnológicas, como software de graficación, para visualizar las soluciones de los sistemas mediante gráficos.
4. Se verifica si las soluciones gráficas coinciden con las soluciones algebraicas encontradas previamente.
5. Se fomenta la discusión en clase sobre la importancia de las soluciones de sistemas de ecuaciones en la toma de decisiones en situaciones prácticas.

Observaciones:

Se llevarán a cabo observaciones para evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de aplicación utilizando TIC y verificar las soluciones gráficamente. Las observaciones se centrarán en la precisión y claridad de los cálculos y en la interpretación de las representaciones gráficas.

Conclusiones:

Al finalizar la práctica, se realizará un análisis de los resultados obtenidos al resolver problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales y verificar las soluciones gráficamente utilizando TIC. Se destacarán las conclusiones clave, como la importancia de los sistemas de ecuaciones en la resolución de problemas del mundo real y la utilidad de las TIC en la simplificación de cálculos y en la visualización de soluciones. Los estudiantes reflexionarán sobre cómo estas habilidades pueden aplicarse en su futuro académico y profesional.

UNIDAD 4 – Espacios vectoriales.

Competencia específica

- Comprende la definición de espacio vectorial como una abstracción para relacionarlo con otras áreas de las matemáticas.

PRACTICA 1.4 - Encontrar la matriz de transformación y representar un vector de una base a otra y realizar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

Objetivo de la práctica:

El objetivo principal de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades para realizar transformaciones entre bases vectoriales y aplicar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt en álgebra lineal. Los estudiantes aprenderán a encontrar la matriz de transformación que permite representar un vector en una base en términos de otra base y a realizar el proceso de ortonormalización. Utilizarán TIC, como software matricial o calculadoras gráficas, para facilitar estos cálculos. El propósito es fortalecer su comprensión de la transformación lineal y el concepto de bases ortonormales.

Actividades previas:

Antes de ejecutar la práctica, los estudiantes repasarán los conceptos fundamentales relacionados con transformaciones lineales, matrices de transformación y el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Se les proporcionará una introducción a las TIC específicas para estos cálculos.

Introducción:

Las bases vectoriales y las transformaciones lineales son conceptos fundamentales en álgebra lineal. Esta práctica se centra en la transformación de vectores de una base a otra y en la ortonormalización de estos vectores utilizando el proceso de Gram-Schmidt. Las TIC's se utilizan para agilizar estos cálculos.

Desarrollo de la práctica:

1. Se presenta a los estudiantes un conjunto de vectores en una base dada y otro conjunto de vectores en otra base.
2. Los estudiantes deben encontrar la matriz de transformación que lleva los vectores de una base a la otra.
3. Luego, aplican el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt a los vectores de la nueva base.
4. Se utilizan herramientas tecnológicas, como software matricial o calculadoras programables, para realizar estos cálculos de manera eficiente.
5. Se verifica que los vectores resultantes son ortogonales y unitarios, cumpliendo así con el proceso de ortonormalización.

OBSERVACIONES:

Se llevarán a cabo observaciones para evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar TIC de manera efectiva en la realización de transformaciones de bases y en el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Las observaciones se centrarán en la precisión y claridad de los cálculos y la capacidad de los estudiantes para interpretar los resultados.

CONCLUSIONES:

Al finalizar la práctica, se realizará un análisis de los resultados obtenidos al encontrar la matriz de transformación y realizar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt utilizando TIC. Se destacarán las conclusiones clave, como la importancia de estos conceptos en álgebra lineal y su aplicabilidad en la representación de datos y en la simplificación de cálculos en matemáticas y ciencias aplicadas. Los estudiantes reflexionarán sobre cómo estas habilidades pueden aplicarse en su futuro académico y profesional.

UNIDAD 5 – Transformaciones lineales

Competencia específica

- Utiliza la definición de transformación lineal y sus propiedades para representarla matricialmente.

PRACTICA 1.5 - Resolver ejercicios relacionados con aplicaciones de las transformaciones lineales.

Objetivo de la práctica:

El objetivo principal de esta práctica es que los estudiantes adquieran habilidades para resolver ejercicios relacionados con aplicaciones de transformaciones lineales en álgebra lineal. Los estudiantes aprenderán a utilizar TIC, como software matricial o calculadoras gráficas, para abordar problemas prácticos que involucran transformaciones lineales. El propósito es fortalecer su comprensión de cómo se aplican las transformaciones lineales en contextos del mundo real y cómo las TIC pueden ser herramientas valiosas para este propósito.

Actividades previas:

Antes de ejecutar la práctica, los estudiantes repasarán los conceptos fundamentales relacionados con transformaciones lineales y cómo se aplican en problemas prácticos. Se les proporcionará una introducción a las TIC específicas para resolver ejercicios relacionados con transformaciones lineales.

Introducción:

Las transformaciones lineales son fundamentales en álgebra lineal y tienen numerosas aplicaciones en diversas disciplinas. En esta práctica, los estudiantes resolverán ejercicios y aplicaciones que involucran transformaciones lineales y utilizarán TIC's para realizar cálculos de manera eficiente.

Desarrollo de la práctica:

1. Se presentan a los estudiantes ejercicios y problemas relacionados con aplicaciones de transformaciones lineales.
2. Los estudiantes deben identificar la transformación lineal involucrada en cada problema y comprender cómo afecta a los vectores de entrada.
3. Luego, utilizan herramientas tecnológicas, como software matricial o calculadoras programables, para realizar los cálculos necesarios.
4. Resuelven los ejercicios y aplicaciones, aplicando las propiedades de las transformaciones lineales y obteniendo soluciones numéricas.

Observaciones:

Se llevarán a cabo observaciones para evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar TIC de manera efectiva en la resolución de ejercicios relacionados con aplicaciones de transformaciones lineales. Las observaciones se centrarán en la precisión y claridad de los cálculos y la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas.

Conclusiones:

Al finalizar la práctica, se realizará un análisis de los resultados obtenidos al resolver ejercicios relacionados con aplicaciones de transformaciones lineales utilizando TIC. Se destacarán las conclusiones clave, como la importancia de las transformaciones lineales en la resolución de problemas del mundo real y la utilidad de las TIC para facilitar estos cálculos. Los estudiantes reflexionarán sobre cómo estas habilidades pueden aplicarse en su futuro académico y profesional.

REFERENCIAS

Textos:

- Del Valle, J. C. (2012). *Álgebra lineal para estudiantes de ingeniería y ciencias*. México. Mc Graw-Hill.
- Grossman, S. I. (2012). *Álgebra Lineal*. (7a ed). México. Mc Graw-Hill.
- Grossman, S. I. (2011). *Matemáticas 4: Algebra Lineal*. México. Mc Graw-Hill.
- Kolman, B. (2013). *Álgebra Lineal*. México. Pearson Educación.
- Larson, R. (2010). *Fundamentos de Algebra Lineal*. (6ª ed). México. Cengage Learning.
- Lay, D. C. (2013). *Álgebra lineal para cursos con enfoque por competencias*. México. Pearson.
- Poole, D. (2011). *Álgebra lineal una introducción moderna*. (3ª ed). México. Cengage Learning.

Recursos en Internet:

- Mathematics resource center, department of mathematics indian institute of technology Bombay, India (2010). *Applets in Linear Algebra*. Consultado en 02,11,2014 en <http://www.mathresource.iitb.ac.in/linear%20algebra/appletsla.html>.
- Meel, David (2010). *Conceptual Online Linear Algebra*. Consultado en 02,11,2014 en <http://personal.bgsu.edu/~meel/Tools/>.
- Przemyslaw, Bogacki. (2013). *Linear Algebra Toolkit*. Consultado en 02,11,2014 en <http://www.math.odu.edu/~bogacki/cgi-bin/lat.cgi>.
- Siebel, Jens (2010). *An Interactive Introduction to Complex Numbers*. Consultado en 02,11,2014 en http://www.maa.org/sites/default/files/images/upload_library/47/Siebel/Applet_Basic_Calculations.html.