

# Sílabo

Malla 2021

UTEC  
Universidad  
de Ingeniería  
y Tecnología





*DEPARTAMENTO*

Departamento de Ciencias



*CURSO*

Álgebra Lineal



*MALLA*

2021



*MODALIDAD*

Blended



*CREDITOS*

2



## **REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA**

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



# UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

## SÍLABO DEL CURSO

### 1. ASIGNATURA

CC1103 – Álgebra Lineal

### 2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 2, NIVEL 3

2.2 Créditos: 2

2.3 Condición: Obligatorio para todas las carreras de ingeniería y computación.

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: CC1101 - Cálculo de una variable

### 3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso introduce los primeros conceptos del Álgebra Lineal con énfasis en la resolución de problemas usando la plataforma de programación y cálculo numérico Matlab. Mientras que la solución efectiva y pura de problemas es privilegiada, en cada tema sólo unos pocos métodos de relevancia para la ingeniería se enseñan. Conocimientos sobre estos métodos preparan a los estudiantes para buscar herramientas más avanzadas y óptimas sólo cuando esto es necesario

.

### 4. OBJETIVOS

- Sesión 1: Reconocer los lineamientos del curso. Aplicar comandos y funciones de matlab. Aplicar operaciones con vectores y matrices con Matlab
- Sesión 2: Aplicar operaciones con matrices y hallar la inversa de una matriz, así como el ordenamiento de información en términos matriciales para modelar situaciones de contexto real.
- Sesión 3: Aplicar operaciones elementales en una matriz para llevar a su forma escalonada. Hallar el rango y determinante de una matriz.
- Sesión 4: Resolver sistemas de ecuaciones lineales analizando la consistencia del sistema. Establecer el concepto de espacio nulo de una matriz. Analizar el condicionamiento de una matriz.
- Sesión 5: Reconocer formas conceptuales de errores - cifras significativas y decimales exactos. Aplicar el método de eliminación Gaussiana en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.



- Sesión 6: Aplicar factorización LU y QR de una matriz asociada a un sistema de ecuaciones lineales.
- Sesión 7: Aplicar una evaluación de laboratorio de logros de aprendizaje. Repasar logros de aprendizaje
- Sesión 8: Aplicar un examen de logros de aprendizaje. Resolución de evaluación de laboratorio y examen
- Sesión 9: Interpretar y aplicar el concepto de combinación lineal en la resolución de un sistema de ecuaciones lineales y Base de un Espacio Vectorial.
- Sesión 10: Identificar las transformaciones lineales y sus propiedades en la resolución de problemas y su relación con las matrices.
- Sesión 11: Aplicar las representaciones matriciales de una Transformación Lineal.
- Sesión 12: Identificar y hallar el núcleo e imagen de una Transformación Lineal.
- Sesión 13: Calcular valores y vectores propios de una matriz en el modelamiento y resolución de problemas en un contexto real.
- Sesión 14: Interpretar y calcular la multiplicidad algebraica y geométrica de los valores propios. Hallar la diagonalización de una matriz.
- Sesión 15: Aplicar una evaluación de laboratorio de logros de aprendizaje. Hallar la descomposición SVD de una matriz (descomposición en valores singulares).
- Sesión 16: Aplicar un examen de logros de aprendizaje.

## 5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

### Competencias Específicas ABET - INGENIERIA

- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

### Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.

## 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Expresar de forma matricial las operaciones necesarias para la resolución de problemas en contextos de ingeniería y computación
- Asociar y expresar problemas de ciencias, ingeniería y computación en términos del álgebra lineal.
- Describir y computar soluciones de ejercicios matriciales utilizando herramientas de programación.
- Expresar de forma matricial las operaciones necesarias para la resolución de problemas en contextos de ingeniería y computación
- Asociar y expresar problemas de ciencias, ingeniería y computación en términos del álgebra lineal.
- Describir y computar soluciones de ejercicios matriciales utilizando herramientas de programación.



## **7. TEMAS**

### **1. Álgebra de matrices**

- 1.1 Nociones elementales de matrices
- 1.2 Rango de una matriz
- 1.3 Determinantes
- 1.4 Sistemas de ecuaciones lineales
  - 1.4.1 Consistencia de un sistema de ecuaciones lineales
  - 1.4.2 Espacio nulo de una matriz
  - 1.4.3 Método de eliminación Gaussiana
- 1.5 Combinación Lineal
- 1.6 Modelamiento de sistemas de ecuaciones lineales

### **2. Transformaciones lineales**

- 2.1 Noción de transformación lineal
  - 2.1.1 Definición
  - 2.1.2 Propiedades
- 2.2 Núcleo e imagen de una transformación lineal
- 2.3 Representaciones matriciales de una transformación lineal

### **3. Valores y vectores propios**

- 3.1 Noción de valores y vectores propios
  - 3.1.1 Definición
  - 3.1.2 Propiedades
- 3.2 Multiplicidad algebraica y geométrica de los valores propios.
- 3.3 Diagonalización y Descomposición SVD de una matriz.

## **8. PLAN DE TRABAJO**

### **8.1 Metodología**

El curso está enfocado en desarrollar capacidades de resolución de problemas, razonamiento, modelación y comunicación de los estudiantes. Con este fin se desarrolla una metodología activa y participativa con uso racional de la tecnología y espacios de trabajo colaborativo. Las actividades diseñadas para cada sesión van desde una aproximación intuitiva hacia altos niveles de demanda cognitiva. Todas las sesiones parten desde situaciones problemáticas significativas y contextualizadas que motivan al estudiante a involucrarse en su solución.

### **8.2 Sesiones de teoría**



Las sesiones teóricas serán desarrolladas bajo la estructura de clase invertida, lo que significa que el estudiante es responsable por su aprendizaje y preparación para la sesión de clase. Antes de cada clase, los estudiantes tendrán asignada un conjunto de videos integrados en la aplicación EDpuzzle y sobre dicho contenido se desarrollará un test domiciliario antes del inicio de cada sesión de clase. Al finalizar cada sesión de clase se aplicará un test de salida. El alumno contará adicionalmente con espacios para el acompañamiento académico.

### 8.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

Las sesiones prácticas/laboratorio se desarrollarán a través de una metodología activa generando el aprendizaje práctico por parte del estudiante. En estas sesiones de laboratorio los alumnos aplicarán los conceptos aprendidos en la teoría mediante el desarrollo de códigos en MatLab para que resuelvan problemas propuestos. De esta forma, los conceptos serán afianzados mediante la práctica.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	<p>1 Examen Parcial (15 %) EP</p> <p>1 Examen Final (30 %)EF 2 Promedios de Evaluación Continua (40 %) C 1 Proyecto (15%) P</p>
	<b>100%</b>

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básica:

H. Anton, Introducción al Algebra Lineal, 4ta ed, México: Limusa, 2009.

Complementaria:



J.C Del Valle Sotelo. Algebra Lineal: para estudiantes de ingeniería y ciencias, 1ed  
Mèxico, McGraw-Hill Higher Education, 2012.

