

# Álgebra\_Lineal

Jose Rodriguez Villarreal

2/14/2022

# Temario

Los temas del curso principales son los siguientes:

- 1- Sistemas de ecuaciones lineales
- 2- Espacios vectoriales
- 3- Transformaciones lineales
- 4- Valores y vectores propios
- 5- Diagonalización

# Objetivos

Los objetivos *formativos* en esta materia:

- ▶ Desarrollo de habilidades de pensamiento abstracto, lógico-matemático, reflexivo y crítico para la solución de problemas en la ingeniería.
- ▶ Fomenta las habilidades transversales de trabajo en equipo, comunicación efectiva, disciplina y creatividad.
- ▶ Capacidad de resolver problemas.
- ▶ Capacidad de abstracción y aplicar conocimiento adquirido.
- ▶ Capacidad de usar matrices y transformaciones lineales en la solución de problemas

# Evaluación

Se evaluará el curso de la siguiente forma: - 3 exámenes parciales: 60% - Desarrollo de proyecto: 15% - Tareas y prácticas: 25%

## Classroom:

<https://classroom.google.com/c/NDY5OTU3MTU1ODM3>, code: eteopbf. Foro de Slack Darse de alta en slack y buscar grupo AL\_ESCOM\_2CD\_VI. Se mandará la invitación por correo.

# Bibliografía

Las principales referencias del curso son los siguientes libros

- ▶ Poole, D. Álgebra lineal.
- ▶ Strang G. Álgebra lineal y sus aplicaciones.

Algunos otros libros de referencia y apoyo son los siguientes:

- ▶ Kolman, B. Álgebra lineal: Fundamentos y aplicaciones
- ▶ Larsson R. Fundamentos de Álgebra lineal.
- ▶ Anton H. Introducción al álgebra lineal.
- ▶ Kurosh. Curso de Álgebra Superior.

# Tareas y Prácticas

Consisten en :

- ▶ Ejercicios de reforzamiento en clase.
- ▶ Listas de ejercicios

# Horarios

Grupo 2BV1 de Ingeniería en Inteligencia Artificial

Horario: lunes, miércoles y jueves: 20:00 a 21:30 hrs



# Aplicaciones

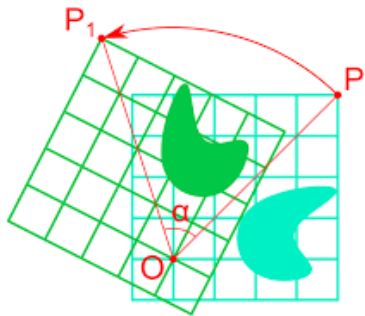
El álgebra lineal tiene una enorme importancia en otras ciencias. Algunos ejemplos en donde se aplica de manera indirecta son los siguientes:

En otras áreas de la ingeniería: Como en el análisis matricial de estructuras

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{Bmatrix} \frac{2}{3}P \\ -\frac{20}{27}P \\ -\frac{4}{27}PL \\ \frac{1}{3}P \\ -\frac{7}{27}P \\ +\frac{2}{27}PL \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} 0 \\ +\frac{13}{54}qL \\ -\frac{1}{108}qL^2 \\ 0 \\ -\frac{31}{54}qL \\ \frac{1}{324}qL^2 \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} R_{H1} \\ R_{V1} \\ 0 \\ R_{H2} \\ R_{V2} \\ 0 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{EA}{L} & 0 & 0 & -\frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} & 0 & -\frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} \\ 0 & \frac{6EI}{L^2} & \frac{4EI}{L} & 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} \\ -\frac{EA}{L} & 0 & 0 & \frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} & 0 & \frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} \\ 0 & \frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} & 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{4EI}{L} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} 0 \\ \theta_1 \\ 0 \\ 0 \\ \theta_2 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

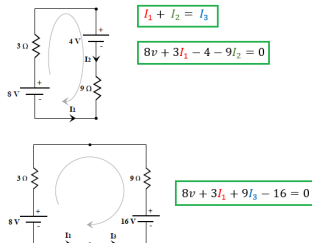
## Aplicaciones II

En física y circuitos eléctricos. En física varias transformaciones se expresan sucintamente por medio de transformaciones lineales.

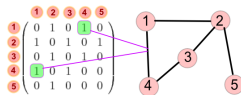


# Aplicaciones III

Las leyes de Kichoff tienen una enunciación en términos de sistemas de ecuaciones



La teoría de redes y grafos usa de manera natural a las matrices



## Aplicaciones IV

En otras áreas de las matemáticas, los problemas de aproximación numérica que involucran una discretización también se expresan en términos de sistemas de ecuaciones.

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} &\approx \frac{U_{i+1,j} - 2U_{i,j} + U_{i-1,j}}{(\Delta r)^2} \\ \frac{\partial u}{\partial r} &\approx \frac{U_{i+1,j} - U_{i-1,j}}{2 \Delta r} \\ \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} &\approx \frac{U_{i,j+1} - 2U_{i,j} + U_{i,j-1}}{(\Delta \theta)^2} \\ \frac{\partial u}{\partial \theta} &\approx \frac{U_{i,j+1} - U_{i,j-1}}{2 \Delta \theta} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$