UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

TALLER Nº 1. REPASO ALGEBRA LINEAL

DOCENTE:	**Lucía Gutiérrez Mendoza, Orlando García Hurtado**					
ESTUDIANTES	**Código**	**Nombre**				
ASIGNATURA	**Métodos Matemáticos**	**Grupo**	**A, B, C**	**Semestre**	**VI**	**2020**
TUTORIAS	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1V0KcmoNYtKEiW5wtP5CQR9Ijrj9dpgN2H_yK_MB0r8I/edit#gid=0					

OBJETIVO
Teniendo en cuenta necesidades de la ingeniería mecatrónica y el desarrollo de la robótica, el taller tiene por objetivo reforzar los conceptos básicos del álgebra lineal para resolver situaciones problemas que impliquen sus conceptos fundamentales son las bases y las transformaciones lineales.

1. Los vértices de un triángulo son $(2,1), (3,4),\ (0,5)$, ¿cuál es el área?
2. **¿**Qué se define como espacio vectorial? (Dar ejemplos)
3. ¿Qué se define como sub-espacio vectorial? (Dar ejemplos)
4. ¿Qué se define como la base de un espacio vectorial? (Dar ejemplos)
5. ¿Qué se define como una transformación lineal?
6. Demuestre que el conjunto $S = \left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}\right\}$ es linealmente independiente.
7. Demuestre que el conjunto $\left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right\}$ es base del espacio de vectorial de matrices de 2x2.
8. Demuestre que el conjunto de polinomios $\{x^2, x+1, x^2+5\}$es una base para el conjunto de polinomios degrado menor o igual a dos. Exprese el polinomio $x^2 - x + 6$, como una combinación lineal del conjunto base anterior.
9. Halle un vector perpendicular al plano que contiene los puntos $A = (2,5,7), B = \left(1,2,\frac{3}{2}\right)\, y\ el\ punto\ C = (2,6,7)$.
10. Halle una base del espacio vectorial S, formado por: $S = \{(x, y, z)\ /6x - y + z = 0\}$

11. Obtenga el espacio solución del sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{matrix} 2x & -2y & +2z & =0 \\ 4x & y & -7z & =0 \\ x & 3y & -4z & =0 \end{matrix}$$

12. Dada la transformada $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, donde

$T(x, y) = (x - y, 2y + x, y - x)$, halle el núcleo de la transformación y **Img(T)** "la imagen de la transformación lineal".

13. Halle los valores y vectores característicos asociados a cada matriz.

$a)\ A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \quad b)\ \ A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix};$

14. Obtenga la matriz de transición $\boldsymbol{S_T}$ de $B\ \ a\ \acute{B}, donde\ B = \{(2,1), (4,3)\}\ \ y\ \acute{B} = \{(1,4), (1,2)\}$

15. Dada la transformación lineal $\boldsymbol{T}: \mathbb{R}^{\mathbf{3}} \to \mathbb{R}^{\mathbf{3}}$, donde

$\boldsymbol{T(x, y, z) = (x - y + z, 2y + 4z, z)},$ halle la matriz de transición.

Halle la matriz $[T]_{B\acute{B}}$, en donde $donde\ B = \{(2, -3), (5,4)\}\ \ y\ \acute{B} = \{(1,0), (0,1)\}$.

Sí la transformación lineal para la cual $L\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, L\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix},\ \ entonces\ determine\ la\ transformada\ \ L\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$

16. Sea $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, donde $T(x, y) = (x + y, x - y)$. Demuestre que T es una transformación lineal. Halle la matriz de transición.

17. Sea $T: \mathrm{M}_{2x2} \to P_2$, una transformación lineal definida:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \to (-2a + b)x^2 + (b + c - 3d)x + (-2a + 2b + c - 3b)$$

a) Halle el núcleo de la transformación

b) Halle la imagen de la transformación.

18. Demuestre que $L: M_2 \to M_2$ definida por $L(X) = XA$ donde $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ es una transformación lineal.

   a. Halle $L(X)$ si $X = -3\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

   b. Halle $L(X^{-1})$ si $X = -3\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA PROYECTO- ROBOT MANIPULADOR PROGRAMABLE

DOCENTES	**Lucía Gutiérrez Mendoza**					
ESTUDIANTES Máximo (4)	**Código**	**Nombre**				
ASIGNATURA	**Métodos Matemáticos**	**Grupo**	**A y B**	**Semestre**	**VI**	**2017**

PROYECTO PRIMER CORTE

OBJETIVO
Diseñar un módulo didáctico para expandir una función por medio de una serie de Taylor o una serie de Maclaurin, según sea el caso, utilizando MuPAD (para el cálculo simbólico) y la interfaz gráfica de Matlab. PORCENTAJE DEL CORTE 25%

1.Diseñar un algoritmo donde se pueda analizar la función a representar que sea continua y diferenciable en un radio de convergencia $|x-a|<1$.
2. Aproximar la función por medio de la serie de Taylor (aproximar por un polinomio de grado n, para el caso que se esté centrando en el punto $a \neq 0$,
3. Una vez que se aproxime por el polinomio, calcular la función por medio del polinomio en un valor $x = c$, es decir que permita aproximar numéricamente la serie de Taylor.
4.Aproximar la función por medio de la serie de Maclaurin, (aproximar por un polinomio de grado n, para el caso que se esté centrando en el punto $a = 0$.
5. Una vez que se aproxime por el polinomio, calcular la función por medio del polinomio en un valor $x = c$, es decir que permita aproximar numéricamente la serie de Maclaurin.
6. Para cada caso, que permita calcular la integral de la función dada, aproximando por medio de la serie de Taylor o de Maclaurin.

OBSERVACIÓN: REALIZAR EL TRABAJO EN GRUPO DE 4 ESTUDIANTES MAXIMO.
ENVIAR AL CORREO EL PROGRAMA CÓDIGO CON LOS RESPECTIVOS NOMBRES Y CÓDIGOS, ENVIAR EN LA SEMANA DEL 17 AL 21, EL DÍA QUE CORRESPONDE A LA CLASE A LAS 7 AM.