UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERA
Facultad de Ingeniera Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ALGEBRA LINEAL	CICLO	:	2024-II
CODIGO	:	BMA03			
DOCENTE	:	L. KALA, A. HUAMAN, J. CERNADES, N. SINCHE, J FUENTES	FECHA	:	05/12/24

PRÁCTICA CALIFICADA Nº 4

1. a) Dados los siguientes subespacios de M_{33}

$$S_1 = \{A \in M_{33} / a_{1j} = 0 \quad j = 1,2,3\}$$

$$S_2 = \{B \in M_{33} / b_{ii} = 0, \; i = 1,2,3 \; \text{ y } \; B = B^T\}$$

Describir $S = S_1 \cap S_2$ y demostrar que S es un subespacio de M_{33}.

b) Sea $T: \mathbb{R}^3 \to W$ la proyección ortogonal de $\mathbb{R}^3$ sobre el plano $P: 2x - 3y - z = 0$

i) Calcular $T(-1,4,5)$

ii) Es T una TL. Demostrar en caso afirmativo.

2. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b & -b \\ c & 5 & -c \\ 1 & 1 & c \end{pmatrix}$ cuyos valores propios satisfacen la ecuación

$\lambda^3 - 11\lambda^2 + t\lambda - 45 = 0$ y el cofactor $A_{23} = -3$.

a) Encontrar los valores y vectores propios de $f(A) = 4A^5 - 3A + A^2 - 5I$.

b) Diagonalizar A si es posible.

3. Sea $T: \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3$, una TL definida por:

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by + bz + bw \\ bx + ay + bz + aw \\ x + 3y + az + bw \end{pmatrix} \text{ y } (1,1,1,0)^T \in \ker(T)$$

a) Determinar una base para el espacio núcleo de T

b) Encontrar una base para el espacio Imagen de T

Sea $T: P_3 \to \mathbb{R}^3$ una TL y sea $B = \{p_1, p_2, p_3, p_4\}$ una base para P_3, donde $p_1(x) = 1 - x + x^2$, $p_2(x) = x - x^2 + x^3$, $p_3(x) = 1 + x^2 - x^3$, $p_4(x) = x + x^2 - 2x^3$.

Si $T(p_1) = (1,1,0)^T$, $T(p_2) = (0,1,-1)^T$, $T(p_3) = (-1,0,1)^T$, $T(p_4) = (-2,-1,1)^T$

a) Encontrar $T(p(x))$ si $p(x) = a + bx + cx^2 + dx^3$

b) Encontrar una base para el espacio imagen de T.

c) Encontrar una base para el espacio núcleo de T.

d) Determinar el rango y la nulidad de T.

$-2a + 2d + b + 3c$

$2a - d + 2c$

$0 + b - d - b - 7$

$d + c + b$

$2a - d$

$b + c$

$b + c - 2d - 2b - 4c + 2a$

$2a - 2d - b - 3c$

Escaneado con CamScanner