UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

SEGUNDO EXAMEN FINAL

ÁLGEBRA LINEAL

SEMESTRE 2017 - 2

CLAVE 0062

9 DE JUNIO DE 2017

Instrucciones: Leer cuidadosamente el enunciado de cada uno de los **6** reactivos de que consta el examen antes de comenzar a resolverlos. La duración del examen es de 2.0 horas.

1. Sea W el subespacio vectorial generado por el conjunto $G=\{\ 2x^2-2x+6,\ x^2+2x,\ 3x^2+6\ \}$. Determinar una base y dimensión de W.

2. Sea el conjunto de funciones reales de variables real $F=\{xe^x+3e^x,\ -xe^x+2e^x,\ -4e^x\}$.

Determinar:

a) Si F es linealmente dependiente o linealmente independiente.

b) El espacio $L(F)$ generado por F.

3. En el espacio vectorial $\mathbb{C}^2$ sobre $\mathbb{C}$, se dan las bases $A=\{(2+i,1),(i,i)\}$ y $B=\{\bar{b}_1,\bar{b}_2\}$. Si la matriz de transición de la base A a la base B es

$$M_B^A=\begin{bmatrix} i & -2 \\ 1 & i \end{bmatrix}$$

obtener:

a) Los vectores de la base B.

b) El vector $\bar{u}\in\mathbb{C}^2$, tal que su vector de coordenadas en la base B es $(\bar{u})_B=\begin{bmatrix} 3 \\ i \end{bmatrix}$.

4. Sea la transformación $T:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definida por:

$$T(x, y, z) = 2x - y + 3z\,.$$

a) Verificar que T es lineal.
b) Obtener una base del núcleo de la transformación T .
c) Determinar la dimensión del recorrido de T .

5. Sea el espacio vectorial $\mathbb{R}^2$, con el producto interno definido por:

$$\big((a,b)\big|(c,d)\big) = ac + 2bd \quad \forall (a,b),\ (c,d) \in \mathbb{R}^2$$

Obtener una base E ortonormal a partir de la siguiente base $B = \{(1,1),(0,1)\}$

6. Sea el espacio vectorial $\mathbb{R}^2$ con el producto interno usual y el operador lineal $F:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, el cual está definido por:

$$F(a,b) = (6a + 2b, 2a + 9b)\,.$$

Obtener la descomposición espectral del operador F .