Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

UNIVERSIDAD ICESI
EVALUACION DE ALGEBRA LINEAL
(Quiz No 4), 5 de noviembre de 2009

Importante:

a) Marque su nombre con lapicero en las hojas de respuestas
b) No saque apuntes, no pregunte a sus compañeros(causal de anulación)
c) Lea cuidadosamente y tenga en cuenta los signos en las operaciones.

NOMBRE:______________________________________código:____________

1. Sea $W = \left\{ \begin{pmatrix} X \\ y \\ Z \end{pmatrix} : 2x - y + 3z = 0 \right\}$ exprese el vector $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

   a) (8 puntos).En términos de **w** + **u** , donde **u** en W y **w** en W^I
   b) (2 puntos).Halle la distancia del vector **v** al plano W^I

2. Determine si es falso o verdadero y justifique la respuesta(no será válida si no la justifica)

   a) (5 puntos). La matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ es ortogonal. ( )

   b) (5 puntos). La matriz $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} & -1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$ es ortogonal ( )

3. (8 puntos). Determine la recta de mínimos cuadrados para los puntos:

   (2,3), (3,4), (4,3), (5,4), (6,3), (7,4)

4. Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, determine si la matriz A es:

a) (10 puntos). Ortogonalmente diagonalizable
b) (4 puntos). Halle una matriz semejante utilice $D = P^{-1}AP$

5. (8 puntos).Demuestre que si A es una matriz ortogonal de nxn, y **x** y **y** son vectores en R^n, entonces (A**x**).(A**y**) = **x.y**

   ✓ Se califica sobre 50 puntos

Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

UNIVERSIDAD ICESI

EVALUACION DE ALGEBRA LINEAL

(Quiz No 4), 6 de noviembre de 2009

Importante:

a) Marque su nombre con lapicero en las hojas de respuestas
b) No saque apuntes, no pregunte a sus compañeros(causal de anulación)
c) Lea cuidadosamente y tenga en cuenta los signos en las operaciones.

NOMBRE:____________________________________código:___________

1. Sea W un subespacio de R^3 generado por los vectores

$\{(1, 0,1), (1, 1,1)\}$ exprese **V**= (2,2,0) como:

a) (8 puntos). la suma de un vector **w** en W y un vector **u** en $W^{\perp}$.
b) (2 puntos). halle la distancia del vector **v** al plano $W^{\perp}$.

2. (8 puntos). Determine la recta de mínimos cuadrados para los puntos dados. (3,2), (4,3), (5,2), (6,4), (7,3).

3. (10 puntos). Determine una matriz no diagonal de 2x2, cuyos valores propios sean 3 y 4 y cuyos vectores propios asociados sean (-1, 1) y (2 , 1) respectivamente.

4. (12 puntos). Sea $A=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

pruebe que es ortogonalmente diagonalizable.

5. (10 puntos). Demuestre que si A es una matriz ortogonal, entonces det (A) $=\pm 1$

✓ Se califica sobre 50 puntos

UNIVERSIDAD ICESI
EVALUACION DE ALGEBRA LINEAL
SEGUNDO PARCIAL, 15 de octubre de 2009

Importante:

a) Marque su nombre con lapicero en las hojas de respuestas
b) No saque apuntes, no pregunte a sus compañeros(causal de anulación)
c) Lea cuidadosamente y tenga en cuenta los signos en las operaciones.

NOMBRE:___________________________________código:___________

1. (5 puntos) a). Determine un plano que pase por el punto (2, 4, –3) y que se paralelo al plano $2x - 4y + 5z - 6 = 0$

   (5 puntos) b). Halle la distancia más corta entre los planos. (Utilizando vectores)

2. (5 puntos). Determine si el conjunto del espacio vectorial M_{22} son linealmente independiente o linealmente dependiente. Exprese un vector del conjunto como una combinación lineal de los demás

$$S=\left\{\begin{bmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 2\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}0 & 3\\ 1 & 2\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}2 & 6\\ 4 & 6\end{bmatrix}\right\}$$

3. (6 puntos). Determine una base para el espacio de P_2, formado por los vectores de la forma
   $at^2 + bt + c$, donde $c = a + b$.

4. Para el subespacio de R^3, que consiste en todos los vectores de la forma (x,y,z) tales que $x + y + z = 0$, determine:

   (6 puntos). a). Una base para el espacio nulo de A.
   (3 puntos). b). La nulidad de A.
   (3 puntos). c). El rango de A
   (4 puntos). d). Verifique que $N_a.R_a=0$
   (7 puntos) e). Una base ortonormal para el subespacio de R^3

5. (6 puntos). Muestre que P_2 es un subespacio de P_3

UNIVERSIDAD ICESI
EVALUACION DE ALGEBRA LINEAL
SEGUNDO PARCIAL, 21 de octubre de 2009

Importante:

a) *Marque su nombre con lapicero en las hojas de respuestas*
b) *No saque apuntes, no pregunte a sus compañeros(causal de anulación)*
c) *Lea cuidadosamente y tenga en cuenta los signos en las operaciones.*

NOMBRE:___________________________________código:___________

1. Para el subespacio de R^4, que consiste en todos los vectores de $W = \{ (a, b, c, d)/c = a - b \ \ y \ \ d = a + b \}$, Determine:
   a) (6 puntos). a). Una base para el espacio nulo de A.
   b) (3 puntos). b). La nulidad de A.
   c) (3 puntos). c). El rango de A
   d) (4 puntos). d). Verifique que $N_a.R_a=0$
   e) (7 puntos) e). Una base ortonormal para el subespacio de R^3

2. Considere el conjunto $S= \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$, donde $v_1= (1, 2,3,1)$, $v_2=(2,3, 4,1)$, $v_3=(3, 2,1, -1)$ y $v_4 =(-1,0,1,1)$ Encuentre:

a) (6 puntos). una base para el espacio vectorial $W=gen(S)$
b) (6 puntos). verifique que los vectores son linealmente independientes.

3. Considere los puntos P (1,1,0); Q(0, −1,0) y R (1, −1, 2).

a) (6 puntos). Encuentre la ecuación del plano π que contiene a los puntos *P*, *Q* y *R* .
b) (2 puntos). Muestre que el punto *A*(0, 1 , 1) no pertenece al plano π .

4. De acuerdo a la información del ejercicio 3. Encuentre la ecuación de la recta ℓ

a) (3 puntos). Paralela al plano π que pase por el punto *A*(0,1,1).
b) (4 puntos). Determine la distancia del punto *A* al plano π

UNIVERSIDAD ICESI
EVALUACION DE ALGEBRA LINEAL
SUPLETORIO SEGUNDO PARCIAL, 31 de octubre de 2009

Importante:

a) Marque su nombre con lapicero en las hojas de respuestas
b) No saque apuntes, no pregunte a sus compañeros(causal de anulación)
c) Lea cuidadosamente y tenga en cuenta los signos en las operaciones.

NOMBRE:___________________________________código:___________

1. De acuerdo a la siguiente información :

   a) (5 puntos). Determine un plano Π que pase por los puntos $P_1(1, -2,4)$; $P_2(2,1,-2)$ y $P_3(-3, -5,2)$

   b) (2 puntos). Verifique que el punto $P_o(4, -5,3)$ pertenece o no al plano Π

   c) (4 puntos). Halle una ecuación de una recta paramétrica, paralela al plano Π y que pase por el punto $P_o(4, -5,3)$.

   d) (4 puntos). Calcule la distancia entre la recta y el plano.(utilice vectores)

2. (8 puntos). Demuestre que

$$S= \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}$$

Generan el subespacio de M_{22} formado por las matrices simétricas.

3. Considere el siguiente subespacio de P_3

   $S=\{ t^3+t^2-2t+1,\ t^2+1,\ t^3-3t,\ 2t^3+t^2-4t+3 \}$

   a) (4 puntos). Determine una base para el subespacio W= gen S

   b) (2 puntos). Cuál es la dimensión de W.

4. Para el subespacio de R^4, que consiste en todos los vectores de la forma $(a+c\ , -a+b\ , -b-c\ , a+b+2c)$ Determine:

   a) (4 puntos). una base para el espacio nulo de A

   b) (2 puntos). La nulidad de A y el rango de A

   c) (5 puntos). una base ortonormal

5. (10 puntos). Si H y W son dos subespacios vectoriales de V , demuestre que $H \cap W$ Es también un subespacio vectorial de V y de un ejemplo.

✓ Se califica sobre 50 puntos