



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

Año:2016	Período: Primer Término
Materia: Álgebra Lineal	Profesores: Ramos, P., Reyes L., Luque, A., Cascante, R., Díaz, R., Martínez, M., Sánchez, J., Tapia, R., González, S., Céleri, M.
Evaluación: Segunda	Fecha: Septiembre, 1 del 2016
<b>COMPROMISO DE HONOR</b>	
Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. <i>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</i>	
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".	
<b>Firma</b>	<b>NÚMERO DE MATRÍCULA:</b> ..... <b>PARALELO:</b> .....

1.- Califique las siguientes proposiciones como verdaderas o falsas, justifique su respuesta. (10 puntos)

a) Sea  $f: \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , una función definida como:

$$f((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = x_1x_2 - x_1y_2 - x_2y_1 + ky_1y_2$$

Entonces es verdadero que:  $\forall k \in \mathbb{R}, f(x, x) > 0$

b) Sean  $v_1$  y  $v_2$  dos vectores propios de una matriz A, entonces  $v_1 + v_2$  también es un vector propio de A.

2.- Sea T el operador lineal definido sobre  $M_{2 \times 2}$  con regla de correspondencia:

$$T(A) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} A - A \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

a) Determine una base y dimensión para el kernel y recorrido de T. (10p).

b) ¿Es  $T$  inversible? Justifique su respuesta. (5p)

c) Halle  $T^2$  (5p)

d) Determine los valores propios de  $T^2$ . ¿Es  $T^2$  diagonalizable? (10p)

3.- Sea  $S$  un subespacio vectorial del espacio vectorial de  $M_{2 \times 2}$  dado como:

$$S = \text{gen} \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\}. \text{ Halle } \text{proy}_{S^\perp} C \text{ siendo: } C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Use  $(A, B) = \text{tr}(A^T B)$ . (10p).