ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Año: 2016	**Período:** PRIMER TÉRMINO
Materia: Métodos Cuantitativos III	**Profesores:** Ing. Patricia Valdiviezo, Ing. Roberto Cascante
Evaluación: SEGUNDA	**Fecha:** 29 de Agosto de 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, ____ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* 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.
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma: ______________________ **Número de matrícula:** ____________ **Paralelo:** ______

Tema 1. [10 puntos]
Defina:
a) Conjunto de vectores linealmente independientes.

b) Conjunto de vectores ortonormales.

Tema 2. [20 puntos]
Califique cada una de las siguientes proposiciones como *VERDADERAS* o *FALSAS*. Justifique su respuesta.
a) Si $A \in M_{4\times 3}$ y $\rho(A) = 3$, entonces el sistema $AX = 0$ tiene infinitas soluciones.

b) Sea $T : M_{2\times 2} \to M_{2\times 2}$, tal que $T(A) = AA^T$, entonces T es lineal.

c) Sean v_1, v_2 y v_3 vectores de V y sea $S = \{v_1 - v_2, v_2 + v_1, v_1 - v_3\}$, entonces S es un conjunto linealmente independiente.

d) Sean u_1 y u_2 vectores ortogonales de V, entonces los vectores u_1 y u_2 son linealmente independientes.

Tema 3. [30 puntos]

Sea $T : R^2 \to R^2$ una transformación lineal de rotación tal que todo vector de R^2 es rotado 270 grados en sentido antihorario y sean las bases $B_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$ y $B_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$, determinar:

a) La regla de correspondencia de T.

b) $Nu(T)$, $Im(T)$, $\nu(T)$ y $\rho(T)$.

c) ¿T es un Isomorfismo? Justifique su respuesta.

d) La representación matricial de T con respecto a las bases B_1, B_2.

.

Tema 4. [30 puntos]

Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) Determine los valores y vectores propios de A.

b) Determine si A es diagonalizable. Justifique su respuesta.

c) Descomponga espectralmente la matriz A.

.

Tema 5. [10 puntos]
Dada la ecuación cuadrática $3x^2 - 2xy - 5 = 0$. Determine el ángulo de rotación y grafíquela.