espol Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas

AÑO: **2019**	PERIODO: **Primero**
MATERIA: **Álgebra lineal**	PROFESORES: Bracamonte Mireya, Celleri M. Colón M., Cordova Nelson, Laveglia Franca, Martínez Margarita, Moreno Alex, Sánchez Joffre, Valdiviezo Janet, Valdiviezo Patricia, Villa V. José
EVALUACIÓN: Tercera	
TIEMPO DE DURACIÓN: **120 minutos**	FECHA: 12 de septiembre de 2019

Rúbrica

4 puntos por cada selección correcta y cada selección incorrecta será igual a -4 puntos. La calificación final será el máximo entre cero y la calificación obtenida en el tema.

1. (20 Puntos) Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} x+3y+z=2 \\ x+2y-5z=4 \\ 2x+5y-a^2z=a+4 \end{cases}$.

Determine, de ser posible:

(a) el valor de a tal que el sistema tenga solución única.

(b) el valor de a tal que el sistema tenga infinitas soluciones.

(c) el valor de a tal que el sistema no tenga solución.

	Inadecuado	**En desarrollo**	**Satisfactorio**	**Avanzado**
	En blanco	Sólo indicó acertadamente si la proposición es verdadera o falsa	Resuelve, procedimientos casi completos con algunas fallas	Resuelve satisfactoriamente, inclusive indicando si es verdadera o falsa correctamente
(a)	0	1-3	4-7	8
(b)	0	1-3	4-6	6
(c)	0	1-3	4-6	6

2. (20 Puntos) Sea A una matriz cuadrada de orden 3, con entradas reales y cuyos subespacios propios son $E_{\lambda_1}=\left\{\begin{pmatrix} x\\ y\\ z\end{pmatrix}\in\mathbb{R}^3 : \begin{matrix} x+y=0 \\ z=0\end{matrix}\right\}$ y

$$E_{\lambda_2}=\left\{\begin{pmatrix} x\\ y\\ z\end{pmatrix}\in\mathbb{R}^3 : x-y-2z=0\right\}.$$

Determine:

a) Una base para E_{λ_1}.
b) Una base para E_{λ_2}.

c) Si la matriz A es diagonalizable.
d) Si la matriz A es diagonalizable ortogonalmente.
e) El complemento ortogonal de E_{λ_2}, considerando en $\mathbb{R}^3$ el producto interno canónico.

	Inadecuado	En desarrollo	Satisfactorio	Avanzado
	En blanco	Sólo indicó acertadamente si la proposición es verdadera o falsa	Resuelve, procedimientos casi completos con algunas fallas	Resuelve satisfactoriamente, inclusive indicando si es verdadera o falsa correctamente
(a)	0	1	1-3	4
(b)	0	1	1-3	4
(c)	0	1	1-3	4
(d)	0	1	1-3	4
(e)	0	1	1-3	4

3. (20 Puntos) Considere la función $T: P_1(\mathbb{R}) \to \mathbb{R}^3$ definida por $T(ax+b) = \begin{pmatrix} a+2b \\ a-b \\ b \end{pmatrix}$, donde $P_1(\mathbb{R})$ denota el espacio vectorial real de todos los polinomios de grado menor o igual a 1, con las operaciones usuales.

a) Verifique que T es una transformación lineal.
b) Considerando las bases $B_{P_1(\mathbb{R})} = \{1, x+1\}$ y $B_{\mathbb{R}^3} = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ de $P_1(\mathbb{R})$ y $\mathbb{R}^3$ respectivamente, construya la matriz asociada a la transformación lineal de la base $B_{P_1(\mathbb{R})}$ a la base $B_{\mathbb{R}^3}$.

	Inadecuado	En desarrollo	Satisfactorio	Avanzado
	En blanco	Sólo indicó acertadamente si la proposición es verdadera o falsa	Resuelve, procedimientos casi completos con algunas fallas	Resuelve satisfactoriamente, inclusive indicando si es verdadera o falsa correctamente
(a)	0	1-4	5-9	10
(b)	0	1-4	5-9	10

4. (20 Puntos) Sea $T: V \to U$ una transformación lineal no nula entre los espacios vectoriales V, U. Suponga que V es de dimensión finita y que T

no es inyectiva. Demuestre que $\dim(V)$ es igual a la suma de las dimensiones de la imagen de T y la dimensión de su núcleo. Esto es $\dim(V) = \dim\big(Imagen(T)\big) + \dim\big(Ker(T)\big)$.

Inadecuado	**En desarrollo**	**Satisfactorio**	**Avanzado**
En blanco	Sólo indicó acertadamente si la proposición es verdadera o falsa	Resuelve, procedimientos casi completos con algunas fallas	Resuelve satisfactoriamente, inclusive indicando si es verdadera o falsa correctamente
0	1-5	6-18	19-20