ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA
Ingeniería Informática y Matemáticas
Curso 2020–21

• **Semana del 14/09/2020**

El problema de la semana

(Para entregar antes de las 23:59 del día 14-09-2020)

Entrega el problema 1 si tu NIA es un número impar.

Entrega el problema 2 si tu NIA es un número par.

---

1. Sean $\mathcal{C} = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$ la base canónica y $\mathcal{B} = \{\vec{u}_1 = (0,1), \vec{u}_2 = (1,1)\}$ otra base de $\mathbb{R}^2$. Considera la aplicación bilineal $\varphi : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ que con respecto a la base $\mathcal{C}$ está dada por

$$\varphi((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = 2x_1y_1 + x_2y_1 - x_1y_2 + x_2y_2 \,.$$

a) Escribe $M_{\mathcal{C}}(\varphi)$, la matriz de φ en la base $\mathcal{C}$.

b) Calcula, de dos formas diferentes, $M_{\mathcal{B}}(\varphi)$, la matriz de φ en la base $\mathcal{B}$.

c) ¿Es simétrica? ¿Y definida positiva? Justifica tu respuesta.

---

2. Sean $\mathcal{C} = \{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$ la base canónica y $\mathcal{B} = \{\vec{v}_1 = (0,1), \vec{v}_2 = (1,1)\}$ otra base de $\mathbb{R}^2$. Considera la aplicación bilineal $\varphi : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ que con respecto a la base $\mathcal{B}$ está dada por

$$\varphi((x_1', x_2'), (y_1', y_2')) = x_1'y_1' + 2x_1'y_2' + 3x_2'y_2' \,.$$

a) Escribe $M_{\mathcal{B}}(\varphi)$, la matriz de φ en la base $\mathcal{B}$.

b) Calcula, de dos formas diferentes, $M_{\mathcal{C}}(\varphi)$, la matriz de φ en la base $\mathcal{C}$.

c) ¿Es simétrica? ¿Y definida positiva? Justifica tu respuesta.
