

## Guía de estudio Semana 2

### MT-5002 Modelos de Sistemas para Mecatrónica

1. Defina el concepto matemático de función
2. ¿Qué es una función de variable compleja? ¿Qué es un mapeo?
3. Explique las representaciones gráficas de las funciones de variables compleja.
4. Defina los siguientes conceptos:
  - a. Dominio de una función
  - b. Rango de una función
  - c. Imagen
  - d. Punto fijo
  - e. Mapeo inverso
5. Determine la expresión de una recta en el plano complejo, tanto en términos de  $z$  como de  $x, y$
6. Determine la expresión matemática de un círculo en el plano complejo, tanto en términos de  $z$  como de  $x, y$
7. Encuentre las ecuaciones de las siguientes rectas en el plano  $z$ . Donde  $z=x+jy$  y la ecuación de la recta está dada por
$$y = mx + c \quad (m \wedge c \text{ constantes reales})$$
  - a.  $|z - 2 + j| = |z - j + 3|$
  - b.  $|z + z^* + 4j(z - z^*)| = 6$
8. Si  $z=x+jy$  y una función de variable compleja está dada por  $f(z) = u + jv$ . Encuentre las variables  $u$  y  $v$  para los siguientes casos:
  - a.  $f(z) = z + 1 + j3$
  - b.  $f(z) = z^2$
9. ¿Qué es un mapeo lineal? Determine sus principales propiedades.
10. Encuentre la imagen en el plano  $w$  de la recta  $y=2x+4$  en el plano  $z$ ; con  $z=x+jy$ , bajo el mapeo  $w=2z+6$ . En este caso describa cada una de las propiedades del mapeo lineal que se presentan.
11. En un mapeo lineal ¿Qué ocurre cuando  $\alpha=\beta=0$ ?
12. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano  $w$  de una recta en el plano  $z$  bajo un mapeo lineal.
13. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano  $w$  de un círculo en el plano  $z$  bajo un mapeo lineal.
14. ¿Qué es un mapeo de inversión? Determine sus principales propiedades.
15. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano  $w$  de una recta en el plano  $z$  bajo un mapeo de inversión
16. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano  $w$  de un círculo en el plano  $z$  bajo un mapeo de inversión
17. Determine la trayectoria imagen en el plano  $w$  correspondiente al círculo  $|z - 3| = 2$  en el plano  $z$ , bajo el mapeo de inversión.