Instituto Tecnológico de Costa Rica **II Semestre 2016**
Escuela de Ingeniería Electrónica
EL-4701 Modelos de Sistemas
Profesor: Ing. José Miguel Barboza Retana

TUTORÍA 3. Series complejas.

Tutor: Anthony Vega Padilla

- **Ejercicio #1.** Sea la función:

$$f(z) = \frac{\cos(z+1)}{z(z+1)(z-1)(z^2-6z+25)}$$

Indique cuantos posibles desarrollos de Laurent centrados en $z_0 = 3$ existen para $f(z)$ y las correspondientes regiones de convergencia.

- **Ejercicio #2.** Encuentre la representación en serie de potencias de la función:

$$f(z) = \frac{1}{z-j}$$

En las regiones:

a) $|z| < 1$
b) $|z| > 1$
c) $1 < |z-1-j| < \sqrt{2}$

- **Ejercicio #3.** Encuentre el desarrollo en serie de Taylor para la siguiente función:

$$\frac{1}{z(z-4j)}$$

Centrado en el punto $z_0 = 2j$.

- **Ejercicio #4.** Encuentre la serie de Laurent para:

$$f(z) = \frac{1}{z(z-1)^2}$$

Alrededor de $z_0 = 0$ y $z_0 = 1$, especifique las posibles regiones de convergencia para cada caso.

- **Ejercicio #5.** Encuentre la serie de Laurent para:

$$f(z) = \frac{1}{(z-1)(z+2)}$$

Centrada alrededor de $z_0 = -1$ para una región de convergencia anular.

- **Ejercicio #6.** Se sabe que una función $f(z)$ se puede expandir en una serie de potencias centrada en $z_0 = 1$ de la forma:

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (z-1)^n$$

Para todo z dentro de la región de convergencia $|z-1| < \frac{1}{2}$

Indique cuál región de convergencia tiene la serie:

$$f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n \left(\frac{1}{2}\frac{z+1}{z-1}\right)^n$$

Si los coeficientes a_n son los mismos en ambas series.