Métodos Matemáticos **Nombre:** *Sergio Montoya*
Ecuaciones Parcial 1
September 12, 2024

- **Funciones Complejas:**

$$f(z) = f(x,y) = u(x,y) + iv(x,y)$$
$$f'(z) = \text{Como si } z \in \mathbb{R}.$$

  - **Función Analítica:** Se puede hacer transformada de Fourier
  - **Función Holomorfa:** Se puede derivar
  - Analitica $\Leftrightarrow$ Holomorfa

- **Ecuaciones Cauchy-Riemann:**

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}; \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}.$$

- **Serie de Fourier:**

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n (z - z_0)^n.$$

- **Serie de Laurent:**

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n (z - z_0)^n.$$

- **Teorema de Cauchy:**

$$\oint_C f(z)\, dz = 0.$$

  cuando C es un contorno sin polos para $f(z)$

- **Integral de Cauchy:**

$$f(a) = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f(z)}{z-a} dz.$$

  Donde $f(z)$ es holomorfa para todo C

- **Integral de Residuos:**

$$\oint_C f(z)\, dz = 2\pi i \sum_{k=1}^{n} \text{Res}(f, a_k).$$

  Donde a_k son los polos que hay dentro de C

- **Residuo Polo Simple:**

$$Res(f, z_0) = \lim_{z \to z_0} (z - z_0) f(z).$$