

6.3) obtener fórmula recurrente para las siguientes integrales:

(a) $\int x^n e^{-x} dx$ Aplicamos integración por partes: $\int u dv = uv - \int v du$

$$\boxed{u = x^n} \xrightarrow{\text{derivo}} \boxed{du = nx^{n-1} dx}$$

$$\boxed{dv = e^{-x} dx} \xrightarrow{\text{integra}} \int dv = v = \int e^{-x} dx = - \int (e^{-x}) dx = -e^{-x} \Rightarrow \boxed{v = -e^{-x}}$$

$$I_n = \int x^n e^{-x} dx = x^n (-e^{-x}) - \int (-e^{-x}) nx^{n-1} dx = -x^n e^{-x} + n \underbrace{\int x^{n-1} e^{-x} dx}_{I_{n-1}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{I_n = -x^n e^{-x} + n I_{n-1}} \quad \forall n \in \mathbb{R}$$