

Física numérica

Tarea #3

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas. No olvide incluir el código de Python desarrollado en cada caso.

1. Generador de números aleatorios.

- (a) Escriba un programa que genere números pseudo-aleatorios utilizando el método de congruencias lineales.
- (b) Con un objetivo pedagógico, pruebe su programa con $(a, c, M, x_0) = (57, 1, 256, 10)$. Determine el *periodo*, es decir, cuántos números deben generarse para que la sucesión se repita.
- (c) Tome la sucesión del inciso anterior, graficando los pares (x_{2i-1}, x_{2i}) , $i = 1, 2, \dots$
- (d) Grafique x_i vs i .
- (e) Existen diversos métodos para estudiar si un conjunto de números tiene o no una distribución uniforme. Investigue una de ellas, explíquela y aplique dicha prueba a los números generados con su programa.
- (f) Utilice la misma prueba para un conjunto de números generados con la función *random* de Python.

2. Integración. Elabore un programa que estime, utilizando el método de Montecarlo, las siguientes integrales:

- (a) $\int_0^1 (1 - x^2)^{\frac{3}{2}} dx$
- (b) $\int_{-2}^2 e^{x+x^2} dx$

3. Calculando a π . Elabore un programa que estime, utilizando el método de Montecarlo, el valor de π .