

# Técnicas de Monte Carlo

Curso 2024-25

**Módulo:** Fundamentos

**Materia:** Métodos Clásicos en Optimización

**Créditos:** 3 ECTS

## Contenido:

1. Generación de números pseudo-aleatorios.
2. Generación de variables univariantes: métodos de la función inversa y de rechazo.
3. Generación de la distribución normal multivariante.
4. Técnicas de reducción de la varianza.
5. Técnicas de Markov Chain Monte Carlo (MCMC).

## Resultados del aprendizaje:

- Generación de números pseudo-aleatorios y conocimiento de vías de chequeo.
- Generación de variables aleatorias con distribución conocida.
- Estimación por técnicas de Monte Carlo.
- Utilización de técnicas de reducción de la varianza en un sistema.
- Capacidad de muestrear de variables aleatorias mediante técnicas MCMC.

## Competencias:

*Básicas y generales:* CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

*Transversales:* CT1, CT2

*Específicas:* CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7

## Bibliografía:

A.M. LAW & W.D. KELTON (2000). *Simulation Modelling and Analysis*. New York, NY: McGraw-Hill.

C.P. ROBERT & G. CASELLA (2004). *Monte Carlo Statistical Methods*. New York, NY: Springer-Verlag.

S.M. ROSS (2023). *Simulation*. San Diego, CA: Academic Press.

S.M. ROSS (2014). *Introduction to Probability Models*. San Diego, CA: Academic Press.

## Software:

R con RStudio.

Python.

Matlab.

**Metodologías docentes:**

Método expositivo.  
Estudio de casos.  
Prácticas de ordenador.

**Evaluación:**

*Entrega de trabajos: 50%*  
*Examen teórico-práctico: 40%*  
*Asistencia y participación activa: 10%*

Para que las ponderaciones anteriores sean aplicadas es preciso:

- i. Asistir al menos al 80% de las sesiones presenciales.
- ii. Alcanzar al menos 3,5 puntos sobre 10 en el examen teórico-práctico.

Las notas de la entrega de trabajos y asistencia y participación activa se conservarán, en su caso, para la convocatoria extraordinaria.

**Profesorado:**

*Nombre:* Elena Almaraz Luengo  
*Despacho:* 403, Facultad de CC Matemáticas, UCM  
*E-mail:* [ealmaraz@ucm.es](mailto:ealmaraz@ucm.es)