

# Técnicas de Monte Carlo

**Créditos: 3 ECTS**

## **Estructura**

**Módulo:** Fundamentos

**Materia:** Métodos clásicos en optimización

## **Contenido:**

Simulación de sistemas Generación de números pseudo aleatorios. Contrastes de hipótesis asociados.

Generación de variables univariantes: métodos de la función inversa y de rechazo

Generación de la variable normal multivariante

Técnicas de reducción de la varianza

Utilización de software genérico y específico para generar variables aleatorias

Metodología para diseñar y construir modelos de simulación válidos y creíbles

## **Competencias (referidas al documento de máster):**

### **Básicas y generales**

CG4 - Comunicar y presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en el tratamiento estadístico-computacional de la información. La presentación de estas ideas debe transmitir de forma clara y precisa las conclusiones de forma que sean entendidas tanto por el especialista como por el profano en temas estadístico-computacionales.

CG5 - Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

CG6 - Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la Estadística matemática participando en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la Sociedad de la Información.

CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático las propiedades y características esenciales de un problema real reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones.

## **Transversales**

CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.

## **Específicas**

CE1 - Adquisición de una formación sólida y rigurosa en temas avanzados de Estadística, Matemática computacional, Modelos estocásticos y Metodología de la toma de Decisiones aplicadas al tratamiento de la Información.

CE2 - Capacidad para planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos.

CE3 - Capacidad para utilizar aplicaciones informáticas estadísticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas con un elevado grado de complejidad.

CE4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje en Estadística Computacional y Matemáticas, así como en sus respectivas aplicaciones, que permitan al alumno continuar estudiando y profundizando en la materia de modo autónomo, así como el desarrollo profesional con un alto grado de independencia.

CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el tratamiento estadístico-computacional de la información generada en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización matemática, estimación y computación.

CE6 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE7 - Capacidad de utilización de herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos así como manejo, gestión y análisis de grandes bases de datos.

## **Resultados del aprendizaje:**

Capacidad para generar variables aleatorias con distribución conocida.

Capacidad para precisar la estimación por Técnicas de Monte Carlo

Capacidad para construir un modelo de simulación para analizar variables aleatorias complejas

### **Metodología docente**

- Método expositivo
- Estudio de casos
- Prácticas de ordenador

### **Bibliografía**

- Apuntes de la asignatura desarrollados por la profesora
- Law, A.M., Kelton, W.D. (2000) *Simulation Modeling and Analysis*. 2nd. Edition McGraw-Hill.
- Ríos-Insúa, D., Ríos-Insúa, S., Martín, J. (1997) *Simulación. Métodos y Aplicaciones*. Ra-Ma

### **Evaluación:**

(40%) Entrega de trabajos por grupos

(20%) Asistencia y participación del estudiante

(40%) Examen teórico-práctico (hay que sacar un mínimo de 4 para que haga media con el resto)

### **Profesorado:**

Facultad de Matemáticas. Despacho 421

Teléfono: 91 394 4425

Correo electrónico: bvitoriano@mat.ucm.es

Página Web personal