

Técnicas de Monte Carlo

Créditos: 3 ECTS

Estructura

Módulo: Fundamentos

Materia: Métodos clásicos en optimización

Contenido:

1. Revisión de probabilidad y estadística.
2. Metodología para diseñar y construir modelos de simulación.
3. Ajuste de distribuciones
4. Generación de números pseudo aleatorios.
5. Generación de variables univariantes: distribuciones discretas, absolutamente continuas y mixtas.
6. Generación de variables multivariantes.
7. Análisis de resultados de simulación. Técnicas de reducción de la varianza.

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 de un sistema dinámico

Metodología docente

- Método expositivo
- Prácticas de ordenador

Evaluación:

(30%) Entrega de trabajos por grupos

(10%) Asistencia y participación del estudiante

(60%) Examen teórico-práctico

- Se requiere la asistencia a un mínimo del 50% de las clases para poder hacer el examen.

- Se requiere una nota de al menos 4 sobre 10 en el examen para ponderar con el resto.

Bibliografía

Apuntes de la asignatura

Law, A.M. (2014) *Simulation Modeling and Analysis*. 5th. Edition McGraw-Hill.

Ríos-Insúa, D., Ríos-Insúa, S., Martín, J. (1997) *Simulación. Métodos y Aplicaciones*. Rama

Profesorado:

Begoña Vitoriano

Facultad de Matemáticas. Despacho 426

Teléfono: 91 394 4425

Correo electrónico: bvitoriano@mat.ucm.es

Luis Sanz

Facultad de Matemáticas. Despacho 505

Teléfono: 913944656

Correo electrónico: lsanz@mat.ucm.es