

Facultad de Ingeniería y Ciencias
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Descriptor de asignatura

Modelos estocásticos y simulación

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Modelos estocásticos y simulación	
Códigos: CDI-2001	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: CDI-1101 Data Science: Datos y visualización, CDI1102 – Probabilidades y estadística	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso Modelos Estocásticos y Simulación introduce a los estudiantes en el modelado de fenómenos inciertos mediante procesos estocásticos y técnicas de simulación computacional. A partir de los conocimientos adquiridos en Data Science: Datos y Visualización y Probabilidades y Estadísticas, los estudiantes aprenderán a construir modelos probabilísticos, simular escenarios y analizar datos para la toma de decisiones en contextos reales. Se abordarán procesos como cadenas de Markov, simulación de Monte Carlo y modelado de colas, aplicados en diversas áreas como finanzas, ingeniería y ciencia de datos.

3. Resultados de Aprendizaje:

1. Formula y analiza modelos estocásticos para representar fenómenos inciertos en distintos contextos.
2. Implementa simulaciones computacionales para evaluar el comportamiento de sistemas complejos.
3. Interpreta y comunica los resultados de simulaciones mediante análisis estadístico, apoyando la toma de decisiones basada en modelos probabilísticos.

4. Unidades Temáticas:

- **Unidad 1: Introducción**
 - Definición de proceso estocástico. Medidas o índices de rendimiento. Modelos matemáticos de sistemas.
- **Unidad 2: Procesos aleatorios y cadenas de Markov**
 - Notación y estructura de un sistema de colas. Definición y clasificación de procesos estocásticos. Procesos modelables mediante Poisson. Cadenas de Markov continuas. Cadenas de Markov discretas.
- **Unidad 3: Teoría de colas**
 - $M/M/1$, $M/M/\infty$, $M/M/m$, $M/M/1/K$, $M/M/1//M$, $M/M/\infty//M$, $M/M/m/K/M$, $M/G/1$.

- **Unidad 4: Simulación**

- Generación de números pseudo-aleatorios y tests estadísticos asociados. Métodos de generación de variables pseudo-aleatoria. Modelos de simulación basados en eventos discretos. Análisis estadístico de resultados de simulación. Pruebas de Hipótesis. Aplicaciones.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de ayudantías, donde se aplicará la técnica de trabajo colaborativo, y desarrollo de proyectos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

El curso será apoyado con recursos digitales, ejemplos interactivos y repositorios disponibles en línea.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Este curso contempla una variedad de estrategias de evaluación orientadas a medir de manera integral el aprendizaje y el desarrollo de competencias del estudiantado. Podrán incluirse evaluaciones formativas como autoevaluaciones, actividades prácticas, controles y retroalimentación continua, así como evaluaciones sumativas tales como pruebas solemnes, trabajos individuales o grupales, laboratorios y eventualmente un examen final. La combinación y ponderación de estos instrumentos será definida por el/la docente según la naturaleza del curso y los proyectos a ejecutar durante el semestre. Para aprobar, el/la estudiante deberá cumplir con los criterios mínimos de desempeño establecidos. En caso de inasistencia a alguna evaluación, se aplicarán las medidas determinadas por el equipo docente. Según el rendimiento académico, el/la docente podrá considerar la eximición del examen final.