

# Probabilidad y Estadística

## Curso obligatorio

### Docentes

Gustavo Guerberoff (responsable).

### Duración

60 horas presenciales

### Créditos

12 créditos

### Objetivos

Introducción a las herramientas básicas para el estudio de procesos estocásticos, poniendo especial énfasis en la teoría general de las Cadenas de Markov y en diversas aplicaciones a modelos evolutivos de secuencias de ADN y de proteínas. Conocimiento de métodos y técnicas estadísticas de lo que se conoce usualmente como Statistical Learning; estas técnicas incluyen, entre otras cosas, herramientas del Análisis Multivariado, Regresión, Clasificación, etc.

### Conocimientos Previos

Se requiere tener un buen manejo de Teoría de Probabilidad y de Estadística básica, a un nivel equivalente a la del curso “Bioestadística” de Facultad de Ciencias o del curso de “Probabilidad y Estadística” de Facultad de Ingeniería.

### Metodología de Enseñanza

El curso consistirá de clases teóricas y prácticas; estas últimas involucran la resolución de problemas relacionados con Cadenas de Markov y la realización de un trabajo práctico en la parte dedicada a Statistical Learning.

### Forma de Evaluación

El curso se aprueba con una prueba parcial sobre los temas de la primera parte, y un trabajo (posiblemente grupal) en lo que refiere a la segunda parte.

### Temario

- Introducción a los Procesos aleatorios.
- Cadenas de Markov: propiedad de Markov, clasificación de estados, probabilidades de absorción, distribuciones estacionarias, ergodicidad de una cadena y convergencia al equilibrio.
- Cadenas de Markov en tiempo continuo.

- Aplicaciones a modelos evolutivos de secuencias de ADN y de proteínas. Estimación de distancias evolutivas. Estimación de los parámetros de una cadena.
- Cadenas de Markov escondidas y aplicaciones a la búsqueda de genes en el Genoma y al estudio de estructuras secundarias de proteínas.
- Introducción general a las técnicas de Statistical Learning.
- Métodos de Clasificación y Regresión, Análisis de Clusters.
- Algoritmos genéticos.