



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



**Universidad
Nacional
de Quilmes**

Universidad Nacional de Quilmes. Escuela Universitaria de Artes

Estadística avanzada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Universidad Nacional de Quilmes. Departamento de Ciencia y Tecnología. (2025). *Estadística avanzada. (Programa)*. Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6527>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

Estadística Avanzada

Modalidad libre

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera: Lic. en Bioinformática

Asignatura: Estadística Avanzada

Núcleo al que pertenece: Básico

Asignaturas correlativas: Probabilidad y Estadística

Carga horaria total: 90 hs

Docentes: Leandro Matías Sommese

Año lectivo: 2025 - 2026

Objetivos

La asignatura tiene como objetivo proporcionar una base sólida en estadística avanzada y teoría de las probabilidades aplicada a problemas de bioinformática. Se abordarán métodos probabilísticos y estocásticos fundamentales para el análisis de datos biológicos, así como herramientas para modelar incertidumbre y realizar inferencias en sistemas biológicos complejos.

Contenidos mínimos

Teoría de las probabilidades: una o varias variables aleatorias. Funciones de distribución. Generación de números aleatorios. Probabilidades condicionales. Teorema de Bayes. Razonamiento bayesiano. Los axiomas de Cox Jaynes. Probabilidades a priori y a posteriori. Introducción a la inferencia estadística. Procesos estocásticos, cadenas de Markov. Caminos Aleatorios. Modelos ocultos de Markov.

Programa analítico

1. Estadística Avanzada

- Introducción a la inferencia estadística en bioinformática.
- Estadística descriptiva y exploratoria aplicada a datos biológicos.
- Estimación de parámetros y prueba de hipótesis.
- Regresión y análisis multivariante en bioinformática.
- Métodos de remuestreo: bootstrap y permutaciones.

2. Teoría de las Probabilidades

- Definición y propiedades de una o varias variables aleatorias.
- Funciones de distribución y distribuciones comunes en bioinformática (normal, binomial, Poisson, gamma, beta, etc.).
- Generación de números aleatorios y simulación de distribuciones.
- Probabilidades condicionales y teorema de Bayes.
- Razonamiento bayesiano en bioinformática.
- Axiomas de Cox-Jaynes.
- Probabilidades a priori y a posteriori.

3. Procesos Estocásticos y Modelos Probabilísticos en Bioinformática

- Introducción a los procesos estocásticos.
- Cadenas de Markov y su aplicación en bioinformática.
- Caminos aleatorios y difusión en sistemas biológicos.
- Modelos ocultos de Markov y su aplicación en análisis de secuencias biológicas (alineamiento de secuencias, predicción de genes, etc.).

Bibliografía

- Michael Kuperberg, University of Karlsruhe (TH), Germany. "Markov Models"
- Bishop, C. M. (2006). "Pattern Recognition and Machine Learning."
- Durbin, R., Eddy, S. R., Krogh, A., & Mitchison, G. (1998). "Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids."
- MacKay, D. J. C. (2003). "Information Theory, Inference, and Learning Algorithms."
- Grimmett, G. R., & Stirzaker, D. R. (2001). "Probability and Random Processes."
- Feller, W. (1968). "An Introduction to Probability Theory and Its Applications."

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de estudios vigente.

En la mesa de examen libre se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.