



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 245 /
2025

LUJAN, 8 DE JULIO DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Procesamiento masivo de datos (18928) para la carrera Especialización en Bioinformática; y

CONSIDERANDO:

Que tomó intervención la Comisión Académica de la Carrera.

Que se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 3 de julio de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Procesamiento masivo de datos (18928) para la carrera Especialización en Bioinformática, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2026.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Procesamiento masivo de datos
(18928)

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Curso de Posgrado

CARRERA: Especialización en Bioinformática
Creada por Resolución HCS N° Resolución HCS N° 711/22)

DOCENTE RESPONSABLE:
PETROCELLI, David Marcelo

EQUIPO DOCENTE:

-

CARGA HORARIA TOTAL: 36 hs

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

Distribución de las horas

12 HS TEORÍA

24 HS PRÁCTICA

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024/2026
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Servidores, Clusters y Cloud. Introducción a Big data. Modelos de datos y modelos de procesamiento. Sistemas de almacenamiento para Big Data. Sistemas de archivos distribuidos. Flujos de trabajo utilizando contenedores de software. Procesamiento por lotes y stream. Análisis de problemas sobre grandes volúmenes de datos de diferentes clases (texto, señales, secuencias, grafos, imágenes) y su tratamiento con herramientas clásicas de Big Data.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar habilidades prácticas en bioinformática: Capacitar a los estudiantes en el uso de herramientas y tecnologías adecuadas para el análisis de grandes volúmenes de datos biológicos, como secuencias genómicas, proteómicas

PROGRAMA OFICIAL

y otros tipos de datos biológicos complejos.

- Proveer una base sólida en Big Data: Introducir a los estudiantes a los conceptos fundamentales de Big Data, incluyendo modelos de datos, sistemas de almacenamiento y procesamiento, así como técnicas de análisis de datos, para aplicar estos conocimientos en el campo de la bioinformática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluciones de almacenamiento y procesamiento: Enseñar a los estudiantes a configurar y gestionar servidores, clústeres y soluciones en la nube, optimizando el almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos biológicos.

Aplicar técnicas de análisis a distintos tipos de datos: Capacitar a los estudiantes en el uso de flujos de trabajo y herramientas de Big Data para el procesamiento por lotes y en stream, y en el análisis de datos biológicos diversos como texto, señales, secuencias, grafos e imágenes.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

Unidad 1: Introducción al concepto de modelos y biosistemas. Terminología. Características y tipología. Modelado de sistemas biológicos.

Unidad 2: Modelos determinísticos. Modelo Lotka-Volterra; modelo Susceptible-Infectious-Recovered, modelos logísticos.

Unidad 3: Modelos estocásticos. Logístico con componente estocástico, Cadenas de Markov, Monte-Carlo. Simulación estadística. Simulación estocástica. Teoría de la decisión.

Unidad 4: Modelos analíticos. Balance de Masas. Teoría de grafos.

Reconocimiento de Patrones. Serie de Fibonacci.

Unidad 5: Modelos numéricos. Autómatas celulares. Fractales.

Unidad 6: Experimentación, modelización y simulación. Técnicas de construcción y conceptualización. Tipología de simuladores.

Bioingeniería inversa. Reducción de sistemas biológicos.
Lenguajes y paquetes específicos de simulación.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Realización y presentación de un modelo guiado por los docentes.

BIBLIOGRAFIA

- Bassanezi, R.C. (2015) Modelagem matemática - teoria e prática, Ed. Contexto.
- Gajardo, P. (2011) Modelando fenómenos de evolución, Universidad Técnica Federico Santa Maria, Chile.
- Kreyszig, E. (1994) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, volúmenes I y II, Ed. Limusa.
- Marchetti, L., Priami, C., & Thanh, V. H. (2017). Simulation algorithms for computational systems biology (Vol. 1). Berlin, Germany: Springer International Publishing.
- Sánchez JM, Souto Iglesias A (2005) Problemas de cálculo numérico para ingenieros con aplicaciones Matlab, Serie Schaum.
- Simoni, G., Reali, F., Priami, C., & Marchetti, L. (2019). Stochastic simulation algorithms for computational systems biology: Exact, approximate, and hybrid methods. Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine, 11(6), e1459.

Hoja de firmas