

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## POSGRADO EN INGENIERÍA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



**Nombre de la materia:** BIOINFORMÁTICA

**Horas/Clase/Semana:** 3

**Horas totales/Semestre:** 48

**Créditos:** 6

### OBJETIVO DEL CURSO

Se estudiarán las técnicas básicas para el análisis, la alineación, la comparación y la anotación automáticos de secuencias biológicas; el análisis de la evolución y la variación de genomas. Además, se tratarán algoritmos de búsqueda y clasificación aplicados a la genómica.

### CONTENIDO TEMÁTICO

1. **Introducción**
  - 1.1 Conceptos básicos
  - 1.2 Cadenas, Grafos y Algoritmos
2. **Alineamiento y Comparación de secuencias**
  - 2.1 Comparación de dos secuencias
    - 2.1.1 Comparación global: El algoritmo básico
    - 2.1.2 Comparación local
    - 2.1.3 Comparación semiglobal
  - 2.2 Extensiones de los algoritmos básicos
  - 2.3 Búsqueda de bases de datos
3. **Análisis y Ensamble de secuencias**
  - 3.1 Modelos
  - 3.2 Heurísticas
4. **Mapeo Físico**
  - 4.1 Modelos
  - 4.2 Heurísticas
5. **Árboles Filogenéticos**
  - 5.1 Estados de un carácter
  - 5.2 Problema de la Filogenia Perfecta
  - 5.3 Parsimonia y Compatibilidad en Filogenias
6. **Reordenamientos del Genoma**
  - 6.1 Bloques orientados
  - 6.2 Bloques no orientados

### METODOLOGÍA

Se analizan técnicas y algoritmos relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se implementarán algoritmos computacionales para el análisis de datos genómicos. Cada uno de los métodos será introducido a partir de un problema en genómica. Los algoritmos deberán implementarse en PERL.

### EVALUACIÓN

50% Examen

50% Desarrollo de los programas

### BIBLIOGRAFÍA

Setubal, J.; Meidanis, J. **Introduction to Computational Molecular Biology**. PWS Publishing Company, 1997.

Wang, Jason T. L.; Wu, Cathy; Wang, Paul P. **Computational biology and genome Informatics**. World Scientific, 2003.

Gusfield, Dan. **Algorithms on Strings, Trees, and Sequences**. Computer Science and Computational Biology. Cambridge University Press, 1997.

Attwood, Teresa K.; Parry-Smith, David. **Introduction to Bioinformatics**. Pearson Education, 2001.

Claverie, Jean-Michael; Notredame, Cedric. **Bioinformatics for Dummies**. Wiley Publishing, Inc., 2007.