

Opción interdisciplinaria en Bioinformática

La bioinformática es un nuevo campo emergente de investigación, ubicado en la intersección de la biología y ciencias computacionales, y rápidamente fue reconocido como fundamental para el estudio de biología e investigación biomédica hoy en día. La bioinformática incluye el desarrollo y aplicación de herramientas y análisis computacionales para la adquisición, organización, archivo, análisis y visualización de los datos biológicos, y el modelamiento de procesos biológicos para entender sistemas de alta complejidad. Revoluciones recientes en sistemas computacionales, bases de datos en Internet, y la biotecnología ofrecen oportunidades de estudiar biología y medicina a escalas no imaginables hasta hace poco tiempo. Estos avances han causado grandes demandas para científicos y profesionales con habilidades en la bioinformática.

El programa de la opción en bioinformática puede cursarse tomando 15 créditos de cursos en los Departamentos de Ciencias Biológicas (CBIO; MBIO; BIOL; BCOM), Matemáticas (MATE), Física (FISI), Ingeniería de sistemas (ISIS), Ingeniería ambiental, Ingeniería química, Ingeniería Biomédica

La opción consiste en un curso básico en Biología (Biología Celular), un curso básico en programación (APO o equivalentes), un curso básico en Bioestadística o diseño experimental, el curso de Genómica (o un curso de alto contenido genómico) y un curso electivo avanzado en el uso de la Bioinformática.

Si los cursos son obligatorios de su pensum, hasta un 40% (6 créditos) se valdrán como parte de la opción. Si no se validan los cursos o más de 2 cursos son de su pensum, estos pueden ser reemplazados por cursos electivos de la lista en la parte inferior. En el caso de las Opciones interdisciplinarias, las electivas profesionales del currículo del estudiante pueden considerarse como parte de la Opción.

En caso de no haber cursado el curso de Genómica y Bioinformática (MBIO-3513) o el curso de Inferencia e Informática (BIOL-2205), el curso avanzado tiene que ser un curso con un componente de Bioinformática alto como BCOM-4001 o BCOM-4006.

Cursos Obligatorios

El estudiante debe completar los siguientes cursos, junto a un curso obligatorio de estadística y uno obligatorio en programación.

| | | |
|-----------|------------------------------|---|
| MBIO 1100 | Biología Celular-Teoría | 3 |
| MBIO 1101 | Biología Celular-Laboratorio | 0 |
| MBIO 3513 | Genómica y Bioinformática | 3 |
| o | | |
| MBIO 3115 | Genómica | 2 |
| o | | |
| CBIO4109 | Biología Molecular Avanzada | 4 |

Obligatorio en Estadística

El estudiante debe ver una de las siguientes opciones:

| | | |
|------------|---|---|
| MBIO 2400 | Bioestadística – Teoría | 3 |
| MBIO 2401 | Bioestadística-Laboratorio | 1 |
| QUIM 2626 | Quimiometría | 2 |
| IQUI 2200 | Diseño Experimental | 3 |
| IQUI 2200L | Taller Diseño Experimental | 0 |
| IBIO 3270 | Diseño de Experimentos y Bioestadística | 3 |
| BIOL 2205 | Inferencia e Informática | 4 |

Obligatorio en Programación

El estudiante debe ver una de las siguientes opciones:

| | | |
|------------|--|---|
| ISIS 1221 | Introducción a la programación | 3 |
| ISIS 1204 | Algorítmica y Programación Orientada por Objetos I | 3 |
| ISIS 1204L | Laboratorio Algorítmica y Programación por Objetos I | 0 |
| BCOM 4002 | Fundamentos de Programación para Ciencias Biológicas | 4 |

Todos los cursos deben verse con sus respectivos co-requisitos, sin excepción. Por ejemplo, *el curso Bioestadística-TEO (MBIO 2400) debe verse con Bioestadística-LAB (MBIO 2401) y el curso Diseño experimental (IQUI 2200) debe verse con Taller de diseño experimental (IQUI 2200L)*

Cursos Electivos

Además de estos cursos los Departamento de Ciencias Biológicas, Física, Matemáticas, Ingeniería de sistemas, Ingeniería ambiental y computación, Ingeniería química, ofrecen periódicamente unos cursos electivos que se encuentran en la siguiente tabla, que pueden ser de interés para los estudiantes de la opción y que pueden ser tomados por ellos. **Si hay otros cursos con un alto componente de Bioinformática que no se encuentra en esta tabla, se puede solicitar al comité de coordinadores su evaluación y posible homologación como curso electivo de la opción.**

El estudiante interesado en tomar cursos avanzados de cualquier programa tendrá que cumplir con los prerrequisitos correspondientes.

| Código | Materia | Créd. |
|-----------|---|-------|
| BCOM-4001 | Bioinformática | 4 |
| BCOM-4006 | Algoritmos en Biología Computacional | 4 |
| BCOM-4007 | Bioinformática aplicada a estudios de biodiversidad | 2 |
| BCOM4008 | Modelación de redes metabólicas | 2 |
| BCOM4102 | Ecología Microbiana y Herramientas de análisis Bioinformático | 4 |
| BCOM4105 | EBI-Bioinformatics Tools | 4 |
| BIOL 3200 | Genética Evolutiva-Teoría | 3 |
| BIOL 3201 | Genética Evolutiva-Laboratorio | 1 |
| FISI 3810 | Biología de Sistemas | 3 |

| Código | Materia | Créd. |
|------------|---|-------|
| FISI3882 | Tópicos en biofísica | 3 |
| ISIS 1104 | Matemática Estructural y Lógica | 3 |
| ISIS 1205 | Algorítmica y Programación Orientada por Objetos II | 3 |
| ISIS 1205L | Laboratorio Algorítmica y Programación por Objetos II | 0 |
| MATE 1102 | Matemática Estructural | 3 |
| MATE2604 | Teoría de Análisis Numérico | 3 |
| QUIM3514 | Espectroscopía y química cuántica | 3 |

En caso de que el curso de Biología Celular sea visto como parte del pensum y no quiera ser homologado como parte de la opción, este puede ser reemplazado por cualquiera de los cursos electivos en la lista anteriormente mencionada, el curso de Biología Molecular (Teoría y Laboratorio) o el curso Descifrando el genoma humano (CBPC1053). En cada caso se debe consultar con el consejero.