

Código-Materia: CBI-60023 Bioinformática

Programa – Semestre: Maestría en Biotecnología – 3

Período académico: 2020-1

Intensidad semanal: 8 horas

Créditos: 3

Profesor: Gloria I. Giraldo Calderón, Diego F. Echeverri García

Objetivos

General:

Desarrollar capacidad de análisis e interpretación de información derivada de ciencias omicas en procesos de investigación-desarrollo-innovación (I+D+I) en biotecnología.

Terminales:

Una vez finalizado el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Aplicar programas bioinformáticas y bases de datos para la consulta, visualización y descarga de información biológica para el análisis de genes, secuencias regulatorias y proteínas.
- Inferir información biológica a partir de polimorfismos genéticos aplicados a expresión, evolución y filogenética molecular.

Específicos

- Comprender los fundamentos teóricos de la bioinformática y sus aplicaciones en biotecnología.
- Identificar los diferentes tipos de datos omicos y bases de datos que albergan esta información.
- Analizar secuencias nucleotídicas, polipeptídicas y la información biológica asociada obtenida a partir de herramientas bioinformáticas.
- Determinar niveles de expresión génica a partir de análisis de ARN.
- Relacionar información de secuencias y polimorfismos en genes con fenotipos de interés y genética de poblaciones.
- Construir y analizar arboles filogenéticos derivados del análisis de secuencias.

De formación académica:

Unidad 1: Análisis de ADN y proteínas

En la unidad se presentarán los conceptos básicos en bioinformática, búsqueda de información y análisis de secuencias nucleotídicas y proteicas; ensamblaje de genomas, predicción de genes y visualización de arquitectura genómica aplicados a organismos estudiados en biotecnología.

Unidad 2: Expresión, evolución y arquitectura genómica

En la unidad se estudiará metagenómica, se ejecutarán análisis bioinformáticos usando polimorfismos genéticos (SNPs y CNVs) para el estudio de regiones no codificantes, análisis de expresión genómica, filogenética, genotipificación y genética de poblaciones.

De formación en valores y capacidades:

Al terminar el curso cada estudiante habrá tenido la oportunidad de reflexionar sobre los siguientes valores, así como de desarrollar estas capacidades:

- *Responsabilidad por su propio aprendizaje y capacidad de colaboración para trabajo en grupo*
- *Cumplimiento, ético y responsable con los horarios y actividades de la clase.*
- *Concientización de la relevancia de la información y responsabilidad en la aplicación de la misma fuera del salón de clase.*
- *Desarrollo de pensamiento crítico y pro-actividad para aprendizaje independiente de nuevos tópicos en bioinformática a partir de lo aprendido en clase*
- *Autonomía para el aprendizaje de la interacción biología-ciencias computacionales y sus aplicaciones.*

Metodología

- *Intervenciones magistrales del profesor, para presentar conceptos básicos o realizar una demostración computacional que guíe a los estudiantes a posteriores estudios propuestos por el profesor y/o propios del estudiante.*
- *Desarrollo de talleres en bioinformática sobre casos prácticos empleando organismos de interés en biotecnología.*
- *Presentación y discusión de talleres enfocados hacia la interpretación biológica de resultados bioinformáticos.*
- *Ejecución de un proyecto de clase que permita la integración de las diferentes herramientas y análisis contemplados durante el curso.*

Actividades del estudiante

Antes de la clase el estudiante:

- *Preparará de forma independiente una lectura correspondiente al tópico de cada clase.*
- *Revisará tutoriales, demostraciones o los talleres de la clase anterior.*

Durante la clase el estudiante:

- *Participará activamente durante todas las actividades en clase.*
- *Llevará a cabo los talleres en clase y entregará al profesor las respuestas para cada ejercicio propuesto.*
- *Identificará análisis bioinformáticos que le permitan elaborar su proyecto de clase.*

Después de la clase el estudiante:

- *Repasará de forma individual o grupal los temas estudiados en clase.*
- *Realizará una búsqueda activa de la literatura científica para sustentar los resultados de su proyecto de clase en el marco del estado actual de su pregunta de investigación.*

Evaluación

Políticas de Evaluación: La nota es individual

	Nota % (valores en porcentaje)
Comprobación de lecturas (Julio 29, Agosto 12, Agosto 18)	10
Comprobación de talleres (Julio 28, Julio 29, Agosto 4, Agosto 5, Agosto 11, Agosto 12, Agosto 18, Agosto 19)	40
<i>Proyecto de clase:</i>	
Entrega #1 (Agosto 4) (1 página, formato ‘plan de escritura’)	10
Entrega #2 (Agosto 12) Presentación oral de 5 minutos y 2 páginas escritas del proyecto	10 oral 10 escrito
Entrega #3/final (Agosto 25) presentación oral de 20 minutos y 5 páginas escritas del proyecto tipo artículo científico	10 oral 10 escrito

Bibliografía

- Choudhuri, S. (2014). *Bioinformatics for beginners : genes, genomes, molecular evolution, databases and analytical tools* (1ra edición). Londres, Inglaterra: Elsevier/AP.
- Lesk, A. (2014). *Introduction to Bioinformatics* (4ta edición). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Pevsner, J. (2015). *Bioinformatics and Functional Genomics* (3ra edición). Nueva Jersey, Estados Unidos de America: Wiley.
- Ramsden, J. (2015). *Bioinformatics: An Introduction* (3ra edición). Bedfordshire, Reino Unido: Springer-Verlag London.