

Programa Regular

Asignatura: Bioinformática.

Carrera: Ingeniería en Informática.

Ciclo lectivo: 2019

Modalidad de la Asignatura: Teórico-práctica.

Docente: María Joselevich

Carga horaria semanal: 4 horas

Fundamentación:

En las dos últimas décadas se han producido importantes avances tecnológicos en diversos campos de las ciencias naturales, entre los que destacan la biología molecular y la química biológica. Esto ha generado una enorme cantidad de datos experimentales y el nacimiento de nuevas áreas de conocimiento en las cuales el almacenamiento de datos y su análisis computarizado atienden a la necesidad de responder a cuestiones biológicas y químicas. En este marco, se han desarrollado distintas soluciones informáticas cuyo uso se ha extendido a campos nuevos como por ejemplo los estudios forenses y el diseño de fármacos asistido por computadoras. La bioinformática es el área del conocimiento que trata de esas soluciones y, como se desprende de arriba, tiene un amplio campo de estudio.

Bioinformática es una materia optativa de la carrera de Ingeniería en Informática. Esta asignatura se cursa luego de Bases de Datos I y Metodología de Programación I, con lo cual se supone que los estudiantes han adquirido suficientes herramientas de informática como para acercarse desde este campo a un abordaje multidisciplinar de la bioinformática.

En la materia presentarán a los estudiantes los principales campos de acción y desarrollos de la bioinformática. Los estudiantes se acercarán al campo profesional abordando conocimientos sobre la aplicación de algunas herramientas informáticas para la organización, análisis y distribución de datos biológicos, el diseño de fármacos por modelado molecular, la química combinatoria, las relaciones estructura actividad, etc.

Objetivos:

Al finalizar el curso, el estudiante deberá poder dar cuenta de los principales desarrollos que hallan en el campo de estudio de la bioinformática.

Contenidos mínimos:

Niveles de información. Acceso remoto a bancos de datos, algoritmos de búsqueda. Bancos de datos genéticos. Análisis de secuencias biológicas. Homologías secuenciales y estructurales.

Unidades temáticas:

Unidad I

Bioinformática. Consideraciones generales. Niveles de información. Bancos de datos: características, acceso y principales algoritmos de búsqueda. Banco de datos genéticos. Análisis de genes.

Unidad II

Análisis de secuencias biológicas. Estrategias básicas para la búsqueda de similitud entre dos o más secuencias biológicas. Búsqueda de patrones.

Unidad III

Minería de datos (data mining). Teoría de la información. Conceptos básicos. La teoría de la información y el análisis de secuencias biológicas.

Bibliografía:

- Attwood, T.K., y Parry-Smith, D.J. Introducción a la Bioinformática. Editorial Prentice Hall. ISBN 84-205-3551-6. Año 2002.
- Handbook of Computational Molecular Biology. Computer and Information Science Series. Aluru, Srinivas. Chapman & Hall/Crc. ISBN 1-58488-406-1. Año 2006.
- Curtis, H., Barnes, S., Schnek, A. y Massarini, A. Biología, 7ma ed., Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. Año 2008.

- Alberts, B., Bray., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. Introducción a la Biología Celular. Traducción al español de la 5ª. edición. Editorial Omega, Barcelona. Año 2016.

Propuesta pedagógica -didáctica:

Las clases se desarrollarán en el Laboratorio de Informática. Se organizarán en una modalidad teórico-práctica con soporte de presentaciones digitales y prácticas en función de cada clase.

En las clases se presentarán algunos contenidos teóricos y se irán resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayuden a comprender los nuevos conceptos abordados.

Los estudiantes deberán desarrollar un proyecto, en el cual apliquen los conocimientos adquiridos en la materia. El trabajo debe presentar algún desarrollo profesional de la bioinformática pudiendo estar relacionado con la organización, análisis y gestión de datos biológicos, optimizando el uso de los nuevos conceptos, herramientas y recursos presentados en la asignatura, desarrollos de modelado molecular, relaciones estructura actividad, desarrollos de la bioinformática forense u otro que proponga el estudiante y acuerde con la docente. El proyecto debe incluir un detalle de los problemas encontrados, las formas de solucionarlos, las condiciones de ejecución, formato de los datos de entrada e ideas o sugerencias para realizar una versión mejorada del mismo. La realización de este proyecto permite consolidar la formación práctica del estudiante, así como también lo sitúa en un entorno de trabajo similar al que encontrará en su ámbito laboral.

El material correspondiente a las clases, así como los documentos de la práctica se encontrarán disponibles a través del aula virtual alojada en el campus de UNAJ.

Actividades extra áulicas:

Se ofrecerá a los estudiantes actividades prácticas para ejercitar y profundizar los conceptos trabajados en clase.

Régimen de aprobación:

La evaluación de la materia se realizará a través de una investigación en la cual los estudiantes presentarán algún desarrollo de la bioinformática que se esté utilizando o se

haya utilizado en ámbitos donde podría transcurrir su futuro desarrollo profesional como ingenieros en informática. Los estudiantes elegirán el tema junto con la docente y deberán presentar un avance del informe en un momento intermedio del cuatrimestre y otro informe final. Las evaluaciones de las presentaciones contribuirán a la calificación de la materia (ver más abajo).

La materia no cuenta con examen final. Se aprueba habiendo obtenido al menos 7 (siete) puntos en cada una de las presentaciones del trabajo final.

En caso de no alcanzar los 7 (siete) puntos en alguna presentación o en caso de ausencia justificada a algún momento de evaluación, podrá presentarse el trabajo en una nueva fecha acordada con la docente. En este caso, la nota de aprobación será de 6 (seis) o más puntos.

La calificación final se construirá tomando en cuenta las entregas de los trabajos realizados en clase y las calificaciones de las presentaciones ponderándose la presentación final del trabajo de investigación. Así un 25% de la nota corresponderá a la entrega de los trabajos de clase, un 30 % a la primera presentación y un 45% a la presentación final.

Los estudiantes deberán asistir al menos al 75% de las clases.