



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería en Biotecnología
IBT743 Bioinformática
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 48.

Número total de horas de aprendizaje: 144: 48 h presenciales + 96 h de trabajo autónomo = 144 h total.

Docente: Eduardo Tejera Puente

Correo electrónico del docente: eduardo.tejera@udla.edu.ec

Coordinador: Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT404

Co-requisito:

Paralelo: 1 y 2

B. Descripción del curso

La bioinformática es la aplicación de la tecnología informática para el estudio de la información biológica. Durante la última década los costos de diversas estrategias experimentales destinadas a generación masiva de información han disminuido de forma importante y mucha de toda esta información se ha organizado en una gran cantidad de bases de datos de fácil acceso. Todo esto ha permitido que la investigación bioinformática se desarrolle prácticamente sin límites, contribuyendo a una mejor comprensión de los procesos biológicos, reduciendo los costos y el tiempo de una investigación estrictamente experimental en laboratorio.

La asignatura se enfoca al estudio y análisis de información genómica y proteómica de diferentes organismos con la finalidad de predecir funciones biológicas, realizar análisis comparativos y explorar el descubrimiento de compuestos biológicamente activos. Entre diferentes organismos en cambio puede encontrarse relaciones evolutivas y diferencias funcionales a nivel molecular.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Examina bases de datos biológicas y de secuencias de ácidos nucleicos y proteicos.
2. Aplica la base teórica de la bioinformática para el análisis de secuencias y filogenia de especies.

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Progreso 1: 25%

Progreso 2: 35%

Progreso 3: 40%

Esta distribución se distribuye con los siguientes componentes:

	Progreso 1 (Semana 1 -5) 25%	Progreso 2 (Semana 6 - 10) 35%	Progreso 3 (Semana 11 -16) 40%
Participación a) Componente escrita de los seminarios	a) 4.5 %	a) 6.5 %	a) 7.5 %
Tareas a) Componente escrita de seminarios b) Control de lectura	a) 4.5 % b) 3.5 %	a) 6.5 % b) 4.5 %	a) 7.5 % b) 5 %
Evaluación Continua a) Evaluación de progresos b) Solución de problemas	a) 10 % b) 2.5 %	a) 15 b) 2.5	a) 10 b) 5 %

Participación: En esta asignatura se refiere a:

- Componente oral en los seminarios

Tareas: En esta asignatura se refiere a:

- Evaluación escrita en los seminarios
- Controles de lectura

Evaluación continua: En esta asignatura se refiere exclusivamente a toda evaluación escrita no relacionada con los seminarios y/o controles de lectura.

E. Asistencia

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

F. Metodología del curso

Las metodologías deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

Escenario de aprendizaje presencial.



Cada unidad se desarrollará mediante la exposición del tema de clase en Power Point. Y la discusión en clases de algunos artículos. Los estudiantes realizarán análisis bioinformáticos con los softwares indicados y las secuencias que se les asigne.

Escenario de aprendizaje virtual.

Los artículos que se encuentran especificados en el presente sílabo y el aula virtual pueden ser descargados fácilmente por los estudiantes. Los estudiantes deben leer cada artículo correspondiente a cada unidad y responderán cuestionarios de cada artículo.

Escenario de aprendizaje autónomo.

Los estudiantes trabajarán en clase con los softwares indicados y las secuencias que se les asigne. Ejercicios de análisis bioinformáticos. Por otro lado deberán estudiar diferentes artículos de forma autónoma y en grupo, para la exposición relativa a diversos temas con sus respectivas evaluaciones en clases.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
Introducción a la Bioinformática	Semanas 1-2		
Lecturas			
Xuegong Zhang, Xueya Zhou, Xiaowo Wang. Basics for Bioinformatics. 2013.	Semana 1	X	
Curso Online: Bioinformatics for the terrified. Cath Brooksbank (Temas 1-3)	Semana 1	X	
Actividades			
Ejercicio de Transcripción y Traducción.	Semana 2	X	
Seminario. Regiones de Baja Complejidad en Proteínas	Semana 2	X	
Evaluaciones			
Control de lectura	Semana 2	X	
Evaluación de problemas	Semana 2	X	
Evaluación Oral y Escrita del Seminario	Semana 2	X	
Bases de Datos y formatos generales	Semanas 3-6		
Lecturas			
Curso Online: Bioinformatics for the terrified. Cath Brooksbank (Temas 4-6)	Semana 3	X	X
Actividades		X	X
Aula de Computación: GeneBank	Semana 3	X	X
Aula de Computación: Uniprot	Semana 3, 4	X	X
Aula de Computación: ExpresionAtlas	Semana 4	X	X
Aula de Computación: Gene Ontology	Semana 5	X	X
Aula de Computación: Gene, DBSNP	Semana 5	X	X
Evaluaciones			

Control de Lectura	Semana 4	X	X
Evaluación de Problemas	Semana 6	X	X
Progreso 1	Semana 5	X	X
Alineamientos	Semanas 6-9		
Lecturas			
The BLAST Sequence Analysis Tool. Thomas Madden. 2013	Semana 6		X
The Statistics of Sequence Similarity Scores	Semana 6		X
Articulos del Seminario: Similitud sin alineamiento	Semana 7		X
Actividades			
Aula de Computación: Alineamiento I	Semana 7		X
Aula de Computación: Alineamiento II	Semana 8		X
Aula de Computación: Ejercicios	Semana 9		X
Evaluaciones			
Control de Lectura	Semana 9		X
Evaluación de Problemas	Semana 9		X
Evaluación oral y Escrita Seminario	Semana 8		X
Filogenia	Semanas 10-12		
Lecturas			
Yang, Z., Rannala, B. (2012). Molecular phylogenetics: principles and practice.	Semana 10		X
The Statistics of Sequence Similarity Scores	Semana 10		X
Capítulo 4. Sequence – Evolution – Function: Computational Approaches in Comparative Genomics. Koonin EV, Galperin MY. 2003.	Semana 10		X
Actividades			
Laboratorio 1	Semana 11		X
Laboratorio 2	Semana 12		X
Seminario: NGS+Arrays	Semana 10		X
Evaluaciones			
Control de Lectura	Semana 12		X
Evaluación de Problemas	Semana 12		X
Evaluación oral y escrita de Seminario	Semana 12		X
Progreso 2	Semana 10		X
Elementos de proteómica y análisis de enriquecimiento	Semanas 13-16		
Lecturas			
Bioinformatic characterization of type-specific sequence and structural features in auxiliary activity family 9 proteins	Semana 13	X	X
Actividades			
Aula de Computación: 1	Semana 13	X	X
Aula de Computación: 2	Semana 14	X	X
Aula de Computación: 3	Semana 15	X	X

Aula de Computación: Ejercicios	Semana 15	X	X
Evaluaciones			
Control de Lectura	Semana 16	X	X
Evaluación de Problemas	Semana 16	X	X
Evaluación de Progreso 3	Semana 16	X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

- En base a lo establecido en el Reglamento del Estudiante se consideran faltas graves aquellas conductas que atentan contra los Principios y Valores de la Universidad, y de acuerdo con los Valores de la Universidad referidos a la Conducta ética (honestidad), la copia en alguna evaluación calificada se considerará un acto deshonesto. Se retirará la evaluación del alumno que sea sorprendido copiando, se le asignará la más baja calificación posible y se notificará a la Coordinación de Carrera y posteriormente a la Dirección de Servicios Estudiantiles para la sanción respectiva.
- Las inasistencias solo se justificarán cuando estén debidamente sustentadas en la Coordinación de Carrera.
- Las clases por cada paralelo son únicas, si un estudiante no puede asistir a una clase programada normalmente según el horario establecido, no podrá recuperarla luego en el otro paralelo y se considerará como inasistencia.
- Bajo ninguna circunstancia se aceptará tomar una evaluación de alumnos de un paralelo en otro que no les corresponde.
- Los estudiantes que lleguen después de 10 minutos de la hora de inicio de clase no podrán ingresar al aula y tendrán inasistencia a esa hora. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
- Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
- Las fechas de entrega de los diferentes mecanismos de evaluación serán planificadas con anticipación por lo que no se aceptarán trabajos entregados fuera del plazo establecido a excepción que tengan un certificado avalado por Secretaría Académica, en estos casos no recibirá penalidad alguna.
- El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases lo dispondrá el docente.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaría Académica. El docente no tiene la potestad de justificar las faltas de los alumnos.
- Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.
- Los celulares deben estar en modo “silencioso” y si el alumno necesita contestar una llamada urgente, puede salir de la clase, sin necesidad de interrumpirla para pedir permiso. Sin embargo, durante las evaluaciones escritas el celular debe estar apagado.
- El intento de fraude académico en cualquier mecanismo de evaluación será sancionado, su nota será de 1,0/10,0 y será reportado a las autoridades competentes.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
- Todo trabajo que supere el 10% de homología en el programa Turnitin (sin contar formato y bibliografía) tendrá automáticamente una calificación final de 1,1/10 pues el mismo no será sometido a calificación sin opción de apelación.

- Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detectan faltas ortográficas en cualquier mecanismo de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.
- Todos los estudiantes son responsables del material cubierto en clase, cambios realizados al contenido del curso o anuncios realizados, independientemente de su asistencia a clases.
- El/la estudiante conoce y acepta las normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

I. Referencias

1. Principales.

- Keith, J. (2008). Bioinformatics, Data, Sequence Analysis and Evolution. Volume I. New Jersey: Humana Press.
- Keith, J. (2008). Bioinformatics, Structure, Function and Applications. Volume II. New Jersey: Humana Press.

2. Complementarias.

Aquí se muestran las referencias de descargas de las lecturas antes citadas:

- Xuegong Zhang, Xueya Zhou, Xiaowo Wang. Basics for Bioinformatics. 2013.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38951-1_1
- Online Course: Bioinformatics for the terrified. Cath Brooksbank.
<https://www.ebi.ac.uk/training/online/course/bioinformatics-terrified>
- The BLAST Sequence Analysis Tool. Thomas Madden. 2013.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK153387/>
- The Statistics of Sequence Similarity Scores.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/tutorial/Altschul-1.html>
- Capítulo 4. Sequence - Evolution - Function: Computational Approaches in Comparative Genomics. Koonin EV, Galperin MY. 2003.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK20261/>
- Yang, Z., Rannala, B. (2012). Molecular phylogenetics: principles and practice. Nature reviews. 13:303-314. doi:10.1038/nrg3186
- Bioinformatic characterization of type-specific sequence and structural features in auxiliary activity family 9 proteins.
- Vuyani Moses, Rowan Hatherley and Özlem Tastan Bishop. Biotechnology for Biofuels. 2016.
<https://biotechnologyforbiofuels.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13068-016-0655-2>

J. Perfil del docente

Nombre: Eduardo Tejera

“Técnico Medio en Farmacia Industrial, licenciado en Química, Universidad de la Habana, Cuba. Doctor en Ciencias Farmacéuticas, especialidad Bioquímica por la Universidade do Porto, Portugal y Pos-doc en proyectos relacionados con bioinformática y procesamiento de datos biológicos en la Universidade do Porto y en el Instituto de Biología Molecular y Celular, Porto, Portugal. Las líneas de investigación son especialmente el análisis de datos y señales biológicas, así como la modelación de sistemas biológicos para la identificación de medicamentos y biomarcadores.