

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33142
Nombre	Bioinformática
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	Facultad de Ciencias Biológicas	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	14 - Materia de asignaturas optativas	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTINEZ TORRES, DAVID	194 - Genética
SILVA MORENO, FRANCISCO J.	194 - Genética

RESUMEN

La Bioinformática fue originalmente definida como una materia interdisciplinar que incluía los campos de la biología, la informática, las matemáticas y la estadística y cuyo objetivo era analizar los datos de secuencias biológicas, los contenidos y estructuras de los genomas, y la predicción y función de las proteínas. Con la llegada de la era de los genomas, la bioinformática ha extendido su campo de estudio al análisis de multitud de datos biológicos, entre ellos los derivados de los seres humanos y por tanto tiene actualmente una gran importancia en la investigación biomédica.

Los contenidos de esta asignatura han sido adaptados a los de las otras asignaturas impartidas en el plan de estudios del Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas de forma que se puedan realizar actividades prácticas relacionadas con los contenidos teóricos adquiridos en asignaturas obligatorias como la genómica y optativas como la Evolución molecular y bioquímica. Los conocimientos y habilidades que se adquirirán en este curso deben ser definidos como una introducción a la bioinformática, ya que ésta es una disciplina muy amplia tanto en relación a sus aplicaciones como a las herramientas que utiliza.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

En esta asignatura se realizarán, entre otras, prácticas de evolución y filogenética molecular cuya teoría se desarrolla en extenso en la asignatura Evolución molecular y bioquímica. Es recomendable cursar las dos asignaturas para tener una visión teórico/práctica más integrada.

COMPETENCIAS

1101 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas

- Saber utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas.
- Conocer los métodos que permiten manejar grandes cantidades de datos derivados de las técnicas ómicas.
- Conocer los mecanismos evolutivos a escala molecular.
- Saber utilizar los principales métodos bioinformáticos.
- Acceder a las principales bases de datos biológicos y recuperar y emplear la información contenida en ellas.
- Aplicar correctamente los métodos de inferencia filogenética e interpretar los resultados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Obtención e interpretación de árboles filogenéticos
2. Realización de alineamientos de múltiples de secuencias
3. Realización de búsquedas en bases de datos biológicas
4. Predicción de genes
5. Búsqueda de dominios y motivos conservados en proteínas



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Bases de datos moleculares y alineamiento de secuencias

Análisis elemental de secuencias. Extracción de información de bases de datos moleculares y genómicas. Búsquedas por similitud de secuencia. Alineamiento de secuencias de nucleótidos y aminoácidos. Algoritmos de alineamiento de secuencias y de búsqueda por similitud

2. Filogenética molecular

Filogenética molecular. El cambio evolutivo en las secuencias y su estimación. Reconstrucción filogenética. Tasas y patrones de sustitución nucleotídica. Programas de reconstrucción filogenética.

3. Aplicaciones y herramientas para el análisis de las secuencias

Editado y manipulación informática de secuencias. Análisis de secuencias. ESTs. Predicción de genes en eucariotas y en procariotas. Introducción a los microarrays. Predicción informática de estructuras de ácidos nucleicos y proteínas.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula informática	26,00	100
Clases de teoría	16,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	12,00	0
Estudio y trabajo autónomo	31,50	0
Preparación de clases de teoría	12,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	12,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en trabajos presenciales y no presenciales:

Trabajo presencial:

- A) Clases teóricas de una hora de duración con el sistema de lección magistral
- B) Clases prácticas en aula de informática donde se plantearán problemas y se resolverán ejercicios que sirvan para ilustrar los principales aspectos de los temas presentados en las clases de teoría.



C) Tutorías. Se realizarán tutorías grupales en que se discutirán los resultados obtenidos por los diferentes grupos formados en las sesiones de aula de informática (ver más abajo).

D) Examen

Trabajo no presencial:

A) Ejercicios prácticos y problemas bioinformáticos que deberán ser resueltos por los estudiantes en grupos reducidos. Sus resultados así como las diferentes aproximaciones desarrolladas por los diferentes grupos se discutirán en las sesiones de tutorías grupales.

B) Estudio de los contenidos y preparación previa de las clases. Se indicará a los estudiantes los capítulos de los libros recomendados donde pueden leer antes de la clase su contenido u otros materiales equivalentes.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes en primera convocatoria se realizará mediante la valoración de los siguientes apartados:

1) Un examen sobre conocimientos teóricos e interpretación de resultados de aplicación de herramientas bioinformáticas. Esta prueba permitirá obtener hasta 8 puntos.

2) La resolución de un ejercicio práctico cuyo trabajo se realizará en grupo. Este apartado valdrá hasta 2 puntos.

En la segunda convocatoria, la evaluación incluirá un único examen en el que se podrá obtener hasta 10 puntos. En el caso que el estudiante hubiese obtenido nota en la resolución de los ejercicios de la primera convocatoria estos puntos se sumaran a los del examen, el cual valdrá hasta 8 puntos.

Para poder aprobar la asignatura se requiere una nota mínima global de 5 sobre los 10 totales y haber obtenido en el examen al menos 4 puntos sobre 10.



REFERENCIAS

Básicas

- Pevsner J. (2015) Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition Wiley-Blackwell.
- Pevsner J. (2009) Bioinformatics and Functional Genomics, 2nd Edition Wiley-Blackwell.

Complementarias

- Nei, M. and Kumar, S. (2000). Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.
- W-H. Li. (1997). Molecular Evolution.
- Mount, D. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, Second Edition. Cold Spring Harbor Press.
- T.K. Attwood y D. J. Parry-Smith (2002). Introducción a la Bioinformática. Prentice Hall.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen todos los contenidos inicialmente programados en la guía docente para las sesiones teóricas y prácticas.

2. Volumen de trabajo

Se reduce la presencialidad. Se crean archivos multimedia para algunas de las clases de teoría y práctica que deben ser estudiados no presencialmente. Las dudas se resuelven por e-mail. Otras clases se han hecho por videoconferencia síncrona con Blackboard.

ACTIVIDADES PRESENCIALES	Original	Modificado
Clases de teoría	16	14
Clases prácticas en aula de informática	26	22
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	Original	Modificado
Preparación clases de teoría	12	14
Preparación clases prácticas	12	16



NUEVA TABLA de volumen de trabajo

ACTIVIDAD	Horas
Prácticas en aula informática	22.00
Clases de teoría	14.00
Tutorías regladas	3.00
Elaboración de trabajos en grupo	12.00
Estudio y trabajo autónomo	31.50
Preparación de clases de teoría	14.00
Preparación de clases prácticas y de problemas	16.00
	TOTAL 112,5

3. Metodología docente

Sustitución de algunas clases presenciales de teoría y práctica por la videoconferencia síncrona mediante creación de tareas “Videoconferencia” en el aula virtual y ejecución de estas por Blackboard Collaborate el día y a la hora de la clase presencial.

Subida al aula virtual de los materiales multimedia para explicar otras sesiones de teoría y práctica.

Sistema de tutorías. Se mantiene el programa de tutorías virtuales (atención en 48 horas laborables máximo por correo electrónico).

4. Evaluación

Para la primera convocatoria se modifican los pesos de la resolución de tareas y del examen. El peso de las tareas aumenta del 20% al 50% y el peso del examen se reduce del 80% al 50%.

Se elimina la necesidad de sacar una nota mínima de 4 en el examen para aprobar.



Para la segunda convocatoria se aplicarán las mismas normas que para la primera. Se elimina, por tanto, la opción de no hacer tareas y solo examen.

Examen. Se realizará en la fecha y franja horaria programada para los exámenes de primera y segunda convocatoria. Consistirá en preguntas relacionadas con la resolución de ejercicios prácticos. Las preguntas se centrarán fundamentalmente en cómo realizar un análisis determinado (con qué programa, qué parámetros, etc.) y qué se deduce del resultado de un programa concreto. Se utilizarán sistemas aleatorios para crear exámenes diferentes para cada estudiante. Antes de que finalice el periodo del examen se deberá subir a aula virtual el (los) documento(s) resuelto(s). Los profesores tendrán abierto un chat, u otro tipo de sistema, para la resolución de dudas o problemas técnicos.

-Dado lo extraordinario de la situación y la generalización de los exámenes online, apelamos a la responsabilidad y a la ética de los estudiantes durante su realización. Si se detectara algún intento de copia u otro tipo de fraude, se adoptarán con rigor las medidas disciplinarias aplicables en estos casos.

-Si por causas técnicas algún estudiante no pudiera realizar el examen online, se realizará una prueba alternativa de tipo ORAL.

5. Bibliografía

Se suben al aula virtual archivos multimedia sobre las clases de teoría y el uso de programas informáticos para las clases prácticas.