Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biomedicina
Ámbito	Ciencias Biomédicas.
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Bioinformática Básica
Tipo:	Obligatoria
Créditos ECTS:	4,50
Curso:	2
Código:	2143
Periodo docente:	Tercer semestre
Materia:	Herramientas de Investigación Biomédica
Módulo:	Metodología Experimental en Biomedicina
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	112,50

Equipo Docente	Correo Electrónico
Carlo Bressa	carlo.bressa@ufv.es
Pablo Soriano Maldonado	pablo.soriano@ufv.es
Rocío Rama Ballesteros	rocio.rama@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Las tecnologías actuales de investigación en biomedicina son capaces de generar grandes flujos de información cuantitativa y cualitativa. El enorme volumen de todos esos datos hace imposible en la práctica manejarlos sin ayuda de las tecnologías de la información, que permiten su acceso a través de internet y el desarrollo de

métodos automáticos de procesamiento. Debido a la diversidad existente de técnicas experimentales, el conjunto de todos esos los datos es además extremadamente heterogéneo. Y para añadir más complejidad a este panorama resumido, la mayoría de estos métodos no se limitan a dar una interpretación numérica o visual de los datos experimentales. Por el contrario, y gracias a la incorporación de técnicas y modelos estadísticos y biofísicos, tienen carácter predictivo.

Aunque de controvertida definición formal, la bioinformática puede fácilmente entenderse como la disciplina científica que se ocupa de la ordenación, clasificación, análisis y predicción de los datos biológicos. Con la asignatura de Bioinformática Básica, el alumno se introduce en este complejo ámbito científico. Sin embargo, la cantidad, variedad y complejidad de métodos y recursos bioinformáticos que existe hoy en día es enorme. Además, como ocurre en todos los ámbitos científicos, se encuentran en proceso continuo de revisión, mejora e innovación. Por esta razón, el planteamiento general de la asignatura hace hincapié en la idea de (1) obtener una visión de conjunto de los mismos, al tiempo que (2) se adquieren competencias básicas en los ámbitos más consolidados de la bioinformática. Todo futuro biomédico ha de adquirir los conocimientos y habilidades que le permitan analizar e interpretar el amplio espectro de datos que la actual realidad tecnológica aporta a su investigación. Como asignatura introductoria, el alumno tomará contacto multidisciplinar con técnicas básicas de manejo y procesamiento de datos experimentales muy diferentes, como los procedentes de la biología estructural, la farmacología, la genómica o la biología de sistemas. Igualmente, tomará contacto con algunos métodos básicos de carácter predictivo que permiten por sí mismos generar conocimiento científico.

De manera complementaria, la asignatura promueve el carácter esencial de los métodos computacionales en el diseño actual de experimentos y en los procesos traslacionales de los proyectos de investigación biomédica.

OBJETIVO

El objetivo final de la asignatura de Bioinformática Básica es adquirir competencias fundamentales para comprender, manejar e interpretar recursos bioinformáticos heterogéneos y modelos predictivos derivados de los mismos sobre la función de genes, proteínas y otras biomoléculas.

Los fines especficos de la asignatura son:

Adquirir fundamentos metodológicos sólidos para obtener, procesar, analizar, visualizar e interpretar información de secuencia y estructura de proteínas, ácidos nucleicos y otras biomoléculas.

Proporcionar al alumno/a una base metodológica sólida para iniciarse en disciplinas bioinformáticas avanzadas como (i) la predicción y anotación de función en biología, (ii) la predicción y análisis de interacciones macromoleculares al nivel estructural, (iii) modelado computacional de nuevas dianas terapéuticas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es altamente aconsejable que el alumno haya superado las asignaturas de Bioestadística Básica, Bioquímica, Genética y Química General y Orgánica. Se recomienda que el alumno sea capaz de manejar aplicaciones web y ofimáticas (gestión de archivos, documentos, bases de datos y hojas de cálculo).

CONTENIDOS

BLOQUE I. Introducción a la informática científica
Tema 1. Introducción a la bioinformática

Tema 2. Publicaciones científicas y bibliografía
Tema 3. Bases de datos (NCBI)
BLOQUE II: Análisis de secuencias
Tema 4. Comparación de secuencias de nucleótidos y de aminoácidos
Tema 5. Alineamientos múltiples
Tema 6. Arboles Filogenéticos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología de enseñanza+aprendizaje en la asignatura de Bioinformática Básica se llevará a cabo mediante las siguientes actividades formativas (AF) de carácter obligatorio:
AF1. Sesiones de clase expositiva participativa.
AF2. Sesiones de clase práctica participativa.
AF3. Realización de trabajos prácticos.
AF4. Asistencia a seminarios.
AF5. Tutorías

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
45 horas	67,50 horas
• Clases expositivas 25hClases prácticas 14hSeminarios 2hTutorías 1hEvaluación 3h 45h	• Estudio teórico 37,50hPreparación de trabajos prácticos 27,50hPreparación de tutorías 2,50h 67,50h

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer y comprender la aplicabilidad de técnicas multidisciplinares que incluyen conceptos de química de ácidos nucleicos y proteínas, secuenciación y análisis de dichas biomoléculas englobados en el área de la bioinformática.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Comprende y maneja las principales bases de datos actuales para la investigación en biomedicina.

Comprende y maneja métodos bioinformáticos básicos para llevar a cabo análisis de secuencia/estructura/función de biomoléculas.

Aplica correctamente las metodologías utilizadas en proyectos de investigación computacional a la resolución de problemas del ámbito de la investigación en biomedicina.

Analiza e interpreta correctamente artículos científicos originales relacionados con los contenidos teóricos y prácticos

de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de la asignatura persigue valorar la adquisición y el grado de desarrollo de todas las competencias previstas en esta guía docente por parte de los alumnos. Se evaluarán los resultados de aprendizaje R1-R4.
REQUISITOS MÍNIMOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

En cualquier convocatoria, sistema de evaluación, la asignatura se supera obteniendo una puntuación mínima de 5 en todas y cada una de las calificaciones "CAL" desglosadas en los siguientes apartados de esta Guía Docente.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN
---
1) ORDINARIO Basado en la evaluación continua. La nota final se compondrá de las siguientes calificaciones, según los porcentajes indicados:
- CAL1 (50%): evaluación continua sobre los contenidos téoricos, prácticos y metodológicos tratados en la asignatura. Constará de preguntas de tipo test, de respuesta corta y/o de desarrollo.
- CAL2 (20% + 15%): realización y evaluación del trabajo experimental, individuales o en grupo (20%). Evaluación de trabajos en seminarios y/o exposiciones (15%).
- CAL3 (10%): realización y resolución de ejercicios y prácticas desarrolladas durante el curso.
Convocatorias extraordinarias. En el supuesto de no haber superado CAL1, se deberá realizar un único examen escrito sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria. En el supuesto de no superar CAL2 y/o CAL3, el alumno deberá presentar los ejercicios, trabajos y actividades suspensas realizados durante el semestre del año académico en curso (incluidos seminarios). Como norma general se conservarán las calificaciones de las distintas partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.
2) ALTERNATIVO (opción sólo para alumnos repetidores) No basado en la evaluación continua. El seguimiento del proceso enseñanza-aprendizaje se realizará mediante tutorías, que podrán ser obligatorias. "Este sistema está destinado a alumnos repetidores que no se acojan al sistema ordinario de evaluación por no poder asistir a las clases de forma regular. Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a éste sistema". La nota final se compondrá de las siguientes calificaciones, según los porcentajes indicados:
- CAL1 (50%): evaluación continua sobre los contenidos téoricos, prácticos y metodológicos tratados en la asignatura. Constará de preguntas de tipo test, de respuesta corta y/o de desarrollo.
- CAL2 (20% + 15%): realización y evaluación del trabajo experimental, individuales o en grupo (20%). Evaluación de trabajos en seminarios y/o exposiciones (15%).
- CAL3 (10%): realización y resolución de ejercicios y prácticas desarrolladas durante el curso. .
Convocatorias extraordinarias. En el supuesto de no haber superado CAL1, se deberá realizar un único examen escrito sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria. En el supuesto de no superar CAL2 y/o CAL3, el alumno deberá presentar los ejercicios, trabajos y actividades suspensas realizados durante el semestre del año académico en curso (incluidos seminarios). Como norma general se conservarán las calificaciones de las distintas partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.
EXÁMENES Y PRUEBAS PARCIALES

Existe la posibilidad de plantear pruebas parciales no liberatorias. Los criterios para incluir esas calificaciones en la nota final de la asignatura se comunicarán con antelación suficiente a todos los alumnos matriculados, mediante su publicación en el sistema de aula virtual de la asignatura.
SEGUNDAS MATRÍCULAS Y SUCESIVAS (alumnos repetidores)

Los alumnos repetidores que no puedan asistir a las clases de forma regular, tienen la opción de acogerse al Sistema de Evaluación Alternativo. Para solicitar ser evaluados mediante este sistema deben contactar con el profesor necesariamente a principio de curso. En caso de no hacerlo, se asume que el alumno se acoge al Sistema de Evaluación Ordinario. (Ver "Sistema de Evaluación Alternativo"). Como norma general, no se conservan las calificaciones CAL1, CAL2 y CAL3 entre cursos académicos.
PLAZOS DE PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

El tiempo destinado para la realización y entrega de trabajos será anunciado en el aula virtual con antelación suficiente. Los trabajos entregados fuera de plazo serán calificados con cero.
CRITERIOS GENERALES DE VALORACIÓN DE ACTIVIDADES

"Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad ."
En la calificación de exámenes y trabajos se valorará la corrección técnica y científica de la producción original del

alumno, así como su capacidad expresiva y corrección idiomática. Para ello se tendrá en cuenta (1) la propiedad del vocabulario y la sintaxis, (2) la corrección formal de esquemas, tablas y referencias, y (3) la adecuada presentación general. En el caso particular de trabajos escritos, la sola presentación de resultados copiados de programas de cálculo o de recursos/servicios bioinformáticos de uso público en internet no implica obtener un aprobado. Para aprobar dichos trabajos será indispensable que el alumno contribuya de forma original a la producción sujeta a evaluación.
EXCEPCIÓN: el incorrecto uso y/o grafía de acrónimos propios de la materia tratada en la asignatura podrá suponer la calificación de suspenso en la(s) parte(s) afectada(s). Igualmente, el uso incorrecto de términos científicos y técnicos podrá suponer la calificación de suspenso en la(s) parte(s) afectada(s).

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Jonathan Pevsner. Bioinformatics and functional genomics / 4th ed. Oxford :Wiley-Blackwell,2015.

Claverie, Jean-Michel. Bioinformatics for dummies / 2nd ed. Indianapolis :Wiley,2007.

Lesk, Arthur M. Introduction to Bioinformatics / 4th ed. Oxford :Oxford University Press,2014.