

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biomedicina
-------------	-------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud
-----------------------	----------------------

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
Eduardo López Viñas	eduardo.lopez@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 específicos 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. Fundamentos de sistemas y bases de datos

BLOQUE II: Análisis de secuencias

Tema 3. Comparación de secuencias y alineamientos múltiples

Tema 4. Comparación y anotación de genomas

BLOQUE III: Bioinformática estructural

Tema 5. Análisis y comparación de estructuras moleculares.

Tema 6. Análisis y modelado de interacciones receptor-ligando.

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

TUTORÍAS

- Al inicio del curso, el profesor informará del horario de tutorías y quedará accesible en el Aula Virtual de la asignatura. También podrá consultarse en la Coordinación del grado.

OTROS

"Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias"

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
45 horas	67,50 horas
Clases expositivas 25h Clases prácticas 14h Seminarios 2h Tutorías 1h Evaluación 3h	Estudio teórico 37,50h Preparación de trabajos prácticos 27,50h Preparación de tutorías 2,50h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Adquirir las capacidades de análisis, crítica y síntesis aplicadas a las cuestiones pertenecientes al ámbito de la biomedicina.

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño y realización del experimento, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo cuáles son las limitaciones del método experimental.

Competencias específicas

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

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 general del aprendizaje de la asignatura persigue valorar la adquisición (y el grado de desarrollo) de todas las competencias previstas en la guía docente. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1-RA4. La asignatura se podrá superar obteniendo en todas y cada una de las calificaciones (CAL, desglosadas en este apartado de la Guía Docente) una puntuación mínima de 5, en cualquier convocatoria.

CONVOCATORIA ORDINARIA

La nota final se compondrá de las siguientes calificaciones, según los porcentajes indicados:

- CAL1 (50%): examen final sobre los contenidos teóricos, prácticos y metodológicos tratados en la asignatura. Constará de preguntas de tipo test, de respuesta corta y/o de desarrollo.
- CAL2 (35%): trabajos prácticos, individuales o en grupo. Incluirá la evaluación de ejercicios, desarrollo de metodologías, elaboración de informes y otros. El nivel de aprendizaje del alumno sobre los trabajos entregados podrá ser evaluado mediante examen escrito u oral independiente de CAL1.
- CAL3 (15%): evaluación de seminarios y otras actividades desarrolladas durante el curso. El nivel de aprendizaje del alumno sobre los trabajos entregados podrá ser evaluado mediante examen escrito u oral independiente de CAL1.

En relación a la estructura del Módulo en el que se incluye la asignatura, estas calificaciones y porcentajes se corresponden con :

- Evaluación del contenido teórico y práctico de la materia mediante pruebas orales o escritas con preguntas de desarrollo, de respuesta corta y/o de tipo test: 50% (CAL1)
- Realización y evaluación del trabajo práctico: 35% (CAL2)
- Evaluación de seminarios y otras actividades: 15% (CAL3)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Si el alumno no superase alguna de las calificaciones estipuladas en la convocatoria ordinaria, deberá acudir a la extraordinaria con esa(s) parte(s).

- En el supuesto de no superar CAL1, el alumno deberá realizar un único examen, basado en preguntas de tipo test, sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria.
- En el supuesto de no superar CAL2, el alumno deberá entregar para ser calificados todos los trabajos solicitados durante el curso y realizar un examen práctico sobre los contenidos de dicho(s) trabajo(s).
- En el supuesto de no superar CAL3, el alumno deberá entregar para ser calificados todos los trabajos solicitados durante el curso y realizar un examen sobre los contenidos de los seminarios.

EXÁMENES Y PRUEBAS PARCIALES

- "Los exámenes serán presenciales siempre y cuando la situación sanitaria lo permita."
- Existe la posibilidad de plantear pruebas parciales. La inclusión de las calificaciones de dichas pruebas parciales en CAL1/CAL2 queda a criterio del profesor. El carácter liberatorio o eximente de las pruebas queda también a criterio del profesor. Los criterios se comunicarán con antelación suficiente a todos los alumnos.

SEGUNDAS MATRÍCULAS Y SUCESIVAS

Los alumnos que se matriculan por segunda o más veces en una asignatura deben contactar con el profesor al principios del curso para informarse de los criterios de evaluación específicos de su caso.

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.

OTROS

En el caso de impartirse la docencia exclusivamente en remoto (sólo por razones de seguridad sanitaria), se mantendrá el sistema de evaluación.

CRITERIOS GENERALES DE VALORACIÓN DE ACTIVIDADES

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, (3) la corrección ortográfica (acrónimos, grafías y tildes), y (4) 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.

En el caso de errores ortográficos, no se penalizarán los dos primeros errores aislados. En caso de reiteración, se deducirán 0.2 puntos por error (incluyendo los dos primeros y hasta un máximo de 1.5 puntos) sobre la calificación final de la prueba o trabajo. 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

1. "Introduction to Bioinformatics", Arthur Lesk, 4th Edition, 2014, ISBN: 978-0199651566
2. "Bioinformatics and Functional Genomics", Jonathan Pevsner, 3rd Edition, 2015, ISBN: 978- 1118581780
3. "Bioinformatics For Dummies", 2nd Edition, 2007, ISBN: 978-0-470-08985-9
4. Artículos de investigación anunciados a lo largo del curso.

Complementaria

5. Lista de revistas recomendadas:
 - Nature Communications Scientific Reports
 - PLoS Computational Biology
 - Bioinformatics
 - Briefings in Bioinformatics
 - Briefings in Functional Genomics and Proteomics
 - Journal of Computational Biology
 - Systems Biology and Applications
 - IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics
 - Nucleic Acids Research (Web Server and DataBase Issues)
 - Genome Research
 - Molecular Systems Biology
 - BMC Bioinformatics
 - BMC Systems Biology