



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería de la Salud por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Herramientas y Algoritmos en Bioinformática
Código:	424
Tipo:	Optativa
Materia:	DESARROLLO DE SOFTWARE
Módulo:	MÓDULO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN BIOINFORMÁTICA
Experimentalidad:	63 % teórica y 37 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	4
Semestre:	1
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento: BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOQUÍMICA

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: MANUEL G. CLAROS DIAZ	claros@uma.es	952137284	DBMBq4 Dpto. Biología Molecular y Bioquímica (Módulo de Química, planta 4) - FAC. DE CIENCIAS	Todo el curso: Martes 09:30 - 13:30, Jueves 09:30 - 11:30
AURELIO ANGEL MOYA GARCIA	amoyag@uma.es	952132025	DBMBq4 Dpto. Biología Molecular y Bioquímica (Módulo de Química, planta 4) - FAC. DE CIENCIAS	
JOSE MANUEL JEREZ ARAGONES	jmjerez@uma.es	952132895	3.2.6 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 10:30 - 12:30, Martes 11:00 - 13:00, Jueves 12:30 - 14:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para la completa comprensión de la asignatura es necesario tener los conocimientos previos impartidos en la asignatura de Bases de Datos de segundo curso del grado.

CONTEXTO

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre de cuarto curso de este grado en la Mención en Bioinformática. Esta asignatura introducirá al alumno/a en el uso de herramientas bioinformáticas y su ejecución local o remota dentro de workflows.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

- 1.1 CB1 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.
- 1.2 CB2 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.
- 1.3 CB3 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.
- 1.12 CG07 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de las ingenierías aplicadas a la salud.
- 1.16 CG11 Capacidad de expresión oral y escrita en un segundo idioma (inglés)

3 Competencias específicas. Mención Bioinformática



3 Competencias específicas. Mención Bioinformática

- 3.9** CE-BI-09 Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos avanzados de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas bioinformáticos, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Gestión de los flujos de trabajo

- a. Tareas repetitivas sobre datos biológicos
- b. Buenas prácticas para montar flujos y organizar ficheros
- c. Flujos de trabajo con gestores gráficos: Galaxy
- d. Flujos de trabajo en bash: AutoFlow

Flujos de trabajo para ultrasecuenciación (NGS)

- a. Aplicaciones de la ultrasecuenciación
- b. Preprocesamiento y preparación de lecturas y secuencias de referencia
- c. Ensamblaje de genomas con y sin referencia
- d. Mapeo de lecturas sobre genoma y transcriptoma
- e. Flujo de trabajo en R para RNA-seq

Servicios Web

- a. Historia de los Servicios Web en Bioinformática
- b. Servicios Web SOAP
- c. Servicios Web Semánticos
- d. Composición de Servicios Web
- e. Workflows en Bioinformática
- f. Workflows en el Big Data

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en aula informática

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

Resolución de problemas

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Informe del estudiante: Informes de trabajos

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen parcial: Prácticas evaluables

Examen final: Examen o Test Final

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Comprender los conocimientos procedentes de la vanguardia de las bases de datos (CB1)

Los deberán elaborar y defender argumentos en clase (CB2).



Las actividades propuestas se apoyarán en situaciones y datos reales que el estudiante deberá reunir e interpretar de manera adecuada a su contexto (CB3).

Ser capaz de valorar el impacto de las bases de datos biológicas en aplicaciones del ámbito de la Ingeniería de la Salud y su impacto social (CG07).

Ser capaz de expresarse en inglés de forma escrita (CG11).

Conocer y aplicar procedimientos algorítmicos avanzados de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas bioinformáticos, es decir, al desarrollo de herramientas bioinformáticas (CE-BI-09)

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Durante el curso se desarrollan una serie de actividades en clase que pretende motivar al alumno en un aprendizaje continuado de los contenidos. Estas actividades servirán para establecer un seguimiento del aprendizaje de la asignatura. Entre estas actividades, serán especialmente destacadas aquellas de ellas que se anunciarán con antelación en el aula y que corresponderán a etapas importantes del aprendizaje del alumno.

Paralelamente se propondrá un proyecto a realizar por los alumnos como parte de las actividades de seguimiento. Dicho proyecto será un completo desarrollo que permita poner en práctica los conceptos y técnicas introducidas en la asignatura. Estas pruebas con fuerte contenido práctico y tecnológico tendrán carácter obligatorio en la evaluación del alumno y sumarán en total 7 puntos de la nota final. Algunas de estas actividades requerirán del desarrollo de un resumen del trabajo realizado en inglés.

Se completa la evaluación con el examen final de la convocatoria ordinaria donde se evaluará al alumno con un examen de conceptos teórico/prácticos sobre los 3 puntos que restan. A esta calificación se le sumará la evaluación obtenida durante el curso y estarán aprobados aquellos que hayan superado un cinco.

Se tendrá en cuenta el resto de actividades desarrolladas durante el curso para subir nota (hasta un punto máximo). Dichas actividades podrán ser presenciales o no presenciales y se plantearán durante el desarrollo de la docencia. Un alumno se considerará que se ha presentado a la convocatoria ordinaria cuando haya realizado al menos las dos primeras pruebas que se anunciarán con antelación en el aula y que corresponderán a etapas importantes del aprendizaje del alumno. Se pretende con ello incentivar el seguimiento de la asignatura.

En las convocatorias de Septiembre y Diciembre, se propondrá un examen que recrea las pruebas seguidas en la evaluación durante el curso. El alumno debe sacar un 5 sobre diez en dicho examen para superar la asignatura. Esta evaluación será absolutamente independiente de la evaluación durante el curso.

La asistencia a clase será obligatoria, obteniendo el alumno la calificación de no presentado en la convocatoria ordinaria de Febrero, si no asiste al menos al 75% de las clases. El alumnado con reconocimiento de estudiante a tiempo parcial y/o con el reconocimiento de deportista universitario de alto nivel no tendrá obligación de asistir por su condición al 75% de las clases, pero se mantendrá la obligatoriedad de las pruebas de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

- Básica**
- Bioinformatics with R Cookbook. P. P. Sinha (Packt Publishing). 2014. ISBN 978-1-78328-313-2
 - Bioinformatics Workflows using Grid and the Taverna Workbench. (Chapman & Hall/CRC Mathematical & Computational Biology). 2011. ISBN-10: 1420085638
 - Computational Biology: A practical introduction to biodata processing and analysis with linux, MySQL and R (2ns ed). Röbbbe Wünschiers (Springer Verlag, Berlin). 2013. ISBN 978-3-642-34748-1
 - Learning Linux shell scripting. G. S. Naik (Packt Publishing). 2015. ISBN 978-1-78528-621-6
 - Linux shell scripting cookbook (2nd ed). S. Tushar y S. Lakshman (Packt Publishing). 2013. ISBN 978-1-78216-274-2

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	37,8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	22,2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

