



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master en BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR por la Universidad de Málaga
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	BIOINFORMÁTICA
Código:	113
Tipo:	Optativa
Materia:	BIOINFORMÁTICA
Módulo:	ESPECIALIZACIÓN
Experimentalidad:	Teórica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos:	4
Nº Horas de dedicación del	100
Tamaño del Grupo Grande:	0
Tamaño del Grupo Reducido:	0
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: Lunes 10:00 - 12:00, Miércoles 10:00 - 13:00, Martes 10:00 - 12:00
PEDRO SEOANE ZONJIC	seoanezonjic@uma.es		-	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Haber cursado una asignatura de biología molecular o similar.
Tener conocimientos de programación.

CONTEXTO

Las investigaciones en biología celular y molecular cada vez demandan más análisis bioinformáticos de los datos, sobre todo cuando se usan análisis de alto rendimiento. De ahí la necesidad de conocer las ventajas e inconvenientes de los análisis bioinformáticos relacionados con los análisis de expresión y secuenciación de alto rendimiento

COMPETENCIAS

2 Competencias específicas.

- 3.8 Capacidad de manejar con soltura el vocabulario y la terminología características de la bioinformática
- 3.9 Adquirir conocimientos avanzados sobre las herramientas disponibles, los sitios web adecuados, los sistemas operativos y las bases de datos
- 3.10 Conocer en detalle algunas de las herramientas de visualización molecular y portales de consulta como ENTREZ y SRS
- 3.12 Ser capaz de relacionar las posibilidades de la aplicación de la bioinformática en relación a la biología molecular, la genómica, la proteómica y la biología de sistemas
- 3.13 Ser capaz de construir árboles filogenéticos fiables y conocer cuál es el algoritmo que ha de aplicarse para cada tipo de problema filogenético
- 3.14 Ser capaz de analizar los resultados de una micromatriz y evaluar la calidad de los datos antes de analizarlos
- 3.15 Perder el miedo a utilizar las herramientas bioinformáticas, incluso comprender que es necesario utilizar varias herramientas diferentes para el mismo análisis, para ganar así confianza en el resultado
- 3.16 Saber que las tareas rutinarias se pueden convertir en un script de PERL que nos facilitan el trabajo.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Introducción a la bioinformática

La bioinformática es una ciencia. Necesidad de herramientas computacionales en la biología actual. Áreas de aplicación de la bioinformática. Principales logros. Limitaciones.



Fundamentos de programación en R

Tipos de datos (vectores, matrices, data frames, factores, listas). RStudio. Bioconductor. R como lenguaje de scripting para bioinformática. Empleo de R para entornos de markdown.

Bases de datos biológicas

Tipos de bases de datos. Formatos de las secuencias. Interrogación booleana y por palabras clave. Formato de salida de las bases de datos. Portales GQuery (Entrez del NCBI), ENA (EBI) y UniProt. Otras bases de datos de interés.

NGS y bash

Secuenciación automática. Estrategias de secuenciación. Secuenciación y ultrasecuenciación. Aplicaciones. Calidad (Q). Nociones de bash (unix): manejo y edición de ficheros de secuencias. Preprocesamiento de lecturas. Uso de SeqTrimNext. Nociones de ensamblaje. RNA-seq con R.

Visualización de estructuras

Uso de VMD para obtener imágenes con calidad para publicaciones científicas internacionales

Filogenia

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades positivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en aula informática

Actividades no presenciales

Actividades de discusión, debate, etc.

Participación en chat

Actividades prácticas

Resolución de ejercicios en ordenador

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Cuestionario/encuesta

Actividades de evaluación del estudiante

Pruebas escritas

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será la media de los ejercicios que hay que subir al campus virtual, y que se han de realizar durante el curso. En las convocatorias de setiembre o extraordinarias, habrá un examen escrito/práctico del que dependerá el 100% de la nota

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación será la media de los ejercicios que hay que subir al campus virtual, y que se han de realizar durante el curso. En las convocatorias de setiembre o extraordinarias, habrá un examen escrito/práctico del que dependerá el 100% de la nota

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Bioinformatics and Functional Genomics; J. Pevsner; Wiley-Backwell; 2009
- Bioinformatics Basics; Hooman Rashidi, Lukas K. Buehler; Taylor and Francis; 2005
- Bioinformatics for Dummies; Jean-Michel Claverie, Cedric Notredame; Wiley and Sons; 2003
- Bioinformatics; Paul Dear; Scion Publishing; 2007
- Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics. M. Campbell, L.J. Heyer; 2006
- Essential Bioinformatics. J. Xiong; 2006



Health Informatics: Practical Guide. R.E. Hoyt, A.K. Yoshihashi; 2014
Introduction to Bioinformatics. A.M. Lesk; 2014
Learning R. R. Cotton; 2013
Practical Computing for Biologists. S. Haddock, C. Dunn; 2011
R in a Nutshell. J. Adler; 2012
Understanding bioinformatics; Marketa Zvelebil y Toby Robins; Garland; 2007

Complementaria

Los artículos y documentos que están subidos al campus virtual

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos
Lección magistral	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	30		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de ejercicios en ordenador	30
Participación en chat	10
Estudio personal	20
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	60
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	10
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	

ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Dado que la asignatura ya tiene un carácter biomodal en sí, la alarma COVID-19 implicaría el paso a totalmente virtual (escenario B). De esta forma, en el paso de un escenario A a B:

- 1) Las clases presenciales se sustituirán por clases no presenciales en directo (sincronizadas) a través de la plataforma BigBlueButton o Black Board Collaborate del campus virtual, o bien a través de Microsoft Teams o Google Meets, según estime cada profesor responsable.
- 2) Las prácticas y proyectos se realizarán virtualmente a través de alguna de las plataformas antes mencionadas.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

En caso de suspensión de las clases presenciales (escenario B), se contempla pasar de presencial a en línea (a través del campus virtual) la prueba de conocimiento o proyecto final de la asignatura, en caso de realizarse. El resto de las tareas y trabajos seguirán igual y se entregarán a través del campus virtual.

CONTENIDOS

El contenido no se verá alterado por un paso de escenario A a B. Siempre estarán disponibles para los alumnos la presentación de clase con comentarios a la misma, así como los guiones y los datos necesarios para los trabajos prácticos.

TUTORÍAS

Ya existe en el Campus Virtual de la asignatura un foro para la resolución de dudas, que se utilizará tanto en el escenario A como el B. En caso de necesitar videoconferencia con el alumno, se empleará la plataforma BigBlueButton o Black Board Collaborate del campus virtual, o bien a través de Microsoft Teams o Google Meets, según estime oportuno el correspondiente



profesor.