



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario 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:	63 % teórica y 37 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	4
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	100
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: Jueves 09:30 - 13:30, Lunes 15:00 - 18:00
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 generan con tecnologías 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

Tipos de datos (vectores, matrices, data frames, factores, listas). RStudio. Bioconductor. R como lenguaje de scripting para bioinformática. Generación de informes con R markdown. Nociones de bash (unix): manejo y edición de ficheros de secuencias.

Bases de datos biológicas



Tipos de bases de datos. Formatos de las secuencias. Interrogación booleanda 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. Uso de Panther, Reactome y Wikipathways para interpretaciones funcionales.

NGS y análisis de datos

Secuenciación automática. Estrategias de secuenciación. Secuenciación y ultrasecuenciación. Aplicaciones. Calidad (Q). Preprocesamiento de lecturas. Nociones de ensamblaje. RNA-seq con R. Metagenómica con R

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

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 estudiantado

Cuestionario/encuesta

Actividades de evaluación del estudiantado

Pruebas escritas

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

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. Pervsner; Wiley-Backwell; 2009
- Bioinformatics for Dummies; Jean-Michel Claverie, Cedric Notredame; Wiley and Sons; 2003
- Bioinformatics; Paul Dear; Scion Publishing; 2007
- Computational Genomics with R. Altuna Akalin. <https://compgenomr.github.io/book/> 2020
- 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
- Modern Statistics with R. Måns Thulin. <https://modernstatisticswithr.com> 2021
- Practical Computing for Biologists. S. Haddock, C. Dunn; 2011
- R Markdown Cookbook. Yihui Xie, Christophe Dervieux, Emily Riederer. <https://bookdown.org/yihui/rmarkdown-cookbook/> 2022
- R in a Nutshell. J. Adler; 2012
- RMarkdown for Scientists. Nicholas Tierney. <https://rmd4sci.njtierney.com> 2020
- Understanding bioinformatics; Marketa Zvelebil y Toby Robins; Garland; 2007

Complementaria



Los artículos y documentos que están subidos al campus virtual

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	10	<input checked="" 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 ESTUDIANTADO 100