

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1979 - Biomedicina

Máster Universitario en Ciencia de Datos / Master in Data Science  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ciencia de Datos / Master in Data Science	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	LABORATORIOS DE DATOS ORIENTACION PROFESIONAL		
Código y denominación	M1979 - Biomedicina		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. BIOLOGIA MOLECULAR
Profesor responsable	IGNACIO VARELA EGOICHEAGA
E-mail	ignacio.varela@unican.es
Número despacho	Edificio IBBTEC. Planta: + 3. LABORATORIO (305)
Otros profesores	DAVID RODRIGUEZ GONZALEZ RAUL FERNANDEZ LOPEZ IGNACIO HEREDIA CACHA LARA LLORET IGLESIAS IKER IRISARRI AEDO RAFAEL ZARDOYA SAN SEBASTIAN VICTOR SANCHEZ GAYA JUAN ESTEBAN URIBE ARBOLEDA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Integrarse eficazmente en un grupo de trabajo y trabajar en equipo, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes.
Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para desarrollar de forma autónoma proyectos básicos de investigación.
Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado.
Buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento.
Conocer las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos avanzados.
Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica.
Competencias Específicas
Utilizar el análisis predictivo para analizar grandes volúmenes de datos y descubrir nuevas relaciones.
Utilizar técnicas estadísticas apropiadas sobre los datos disponibles para lograr una visión adecuada de los mismos.
Capacidad de representación de datos variables y complejos para su visualización.
Desarrollar e implementar una estrategia de gestión de datos, en particular, en la forma de un plan de gestión de datos (DMP).
Desarrollar e implementar modelos de datos, incluidos los metadatos.
Recoger e integrar diferentes fuentes de datos y su ingestión para su posterior análisis.
Asegurar la calidad de los datos, su accesibilidad, y su forma de publicación (curación).
Administrar los DPI (Derechos de Propiedad Intelectual) y cuestiones éticas en la gestión de datos.
Aplicar los principios de ingeniería a la investigación, diseño y desarrollo de un prototipo de aplicaciones de análisis de datos, o al desarrollo de estructuras, instrumentos, máquinas, experimentos, procesos, sistemas requeridos para ello.
Desarrollar y aplicar soluciones computacionales para problemas en un cierto dominio de aplicación, usando una amplia gama de plataformas de análisis de datos.
Crear nuevas visiones y capacidades mediante el uso del método científico (hipótesis, prueba y evaluación).
Realizar un estudio sistemático dirigido hacia un conocimiento más completo o la comprensión de los hechos observables, y descubrir nuevos enfoques para lograr los objetivos en investigación o de organización.
Llevar a cabo un trabajo creativo, haciendo uso sistemático de la investigación o la experimentación, para descubrir o revisar nuestro conocimiento de la realidad, y utilizar este conocimiento en nuevas aplicaciones.
Capacidad para convertir las estrategias en planes de acción y llevar estos hasta su conclusión.
Aplicar el ingenio propio para resolver problemas complejos y desarrollar ideas innovadoras.
Comprender un área de investigación o negocio y ser capaz de traducir los problemas no estructurados a un marco matemático abstracto.
Utilizar los datos disponibles para mejorar los servicios existentes o desarrollar nuevos servicios.
Participar de manera estratégica y tácticamente, aportando la visión de Data Science, en las decisiones que tienen un impacto en administración y organización.
Proporcionar servicios de apoyo científico, técnico y analítico a otras secciones en la organización.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

#### Competencias Básicas

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Competencias Transversales

Analizar y combinar información utilizando diferentes fuentes.

Conocer la problemática ética y legal relacionada con el análisis de datos y entender su importancia para una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

Dominio de la gestión del tiempo.

Afrontar tareas y situaciones críticas.

Capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones.

Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, saber escuchar.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los portales, bases de datos, repositorios, y el software y herramientas más relevantes para abordar un caso de uso en un área de conocimiento.
- Saber modelar problemas en cada área de conocimiento a un marco abstracto de Data Science e identificar qué puntos críticos pueden impactar el lograr los objetivos.

### 4. OBJETIVOS

- Familiarizarse con las distintas bases de datos biológicas disponibles.
- Conocer las distintas estrategias de análisis de datos en tres ramas concretas de la biomedicina.
- Familiarizarse con los tipos de problemas de análisis de datos que se encuentran en el campo de la biomedicina.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	12
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	27
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	13
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>40</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>35</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Análisis de datos de imagen médica. Formato de los datos. Estrategias de análisis de imagen. Interpretación clínica de los resultados.	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	3,00	8,00	0,00	0,00	1
2	Filogenómica. Evolución y biología comparada. Técnicas de secuenciación masiva. Bases de datos genéticas y búsquedas. Genómica y Transcriptómica. Datos filogenómicos. Homología, ortología y paralogía. Alineamiento múltiple	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	3,00	8,00	0,00	0,00	2
3	Estudios genómicos y transcriptómicos en patologías humanas. Alineamiento de secuencias. Identificación de alteraciones. Clustering y análisis multivariable.	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	4,00	9,00	0,00	0,00	3
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>12,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>4,00</b>	<b>10,00</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajos de clase y seguimiento	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la realización del curso			
Condiciones recuperación	Mediante la realización de trabajos alternativos			
Observaciones				
Examen escrito	Examen escrito	No	No	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el módulo			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La asignatura está diseñada desde el primer momento para poder impartirse de manera presencial o remota. Al igual que ha pasado en el curso académico 2019-2020, si las condiciones sanitarias en el momento de la impartición de la asignatura no permiten la impartición presencial, tanto las clases como la evaluación se realizará de manera remota online.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los mismos que los alumnos a tiempo completo.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

BÁSICA
- Stratton, M. R., Campbell, P. J. & Futreal, P. A. The cancer genome. Nature 458, 719–724 (2009).
- Shendure, J. & Ji, H. Next-generation DNA sequencing. Nat. Biotechnol. 26, 1135–1145 (2008).
- Mamanova, L. et al. Target-enrichment strategies for next-generation sequencing. Nat. Methods 7, 111–118 (2010).
-Amarasinghe S.L., Su S., Dong X., Zappia L., Ritchie M.E., Gouil Q. 2020 Opportunities and challenges in long-read sequencing data analysis. Genome Biology 21(1), 30. (doi:10.1186/s13059-020-1935-5).
-Conesa A., Madrigal P., Tarazona S., Gomez-Cabrero D., Cervera A., McPherson A., Szczesniak M.W., Gaffney D.J., Elo L.L., Zhang X., et al. 2016 A survey of best practices for RNA-seq data analysis. Genome Biology 17(1), 13. (doi:10.1186/s13059-016-0881-8).
Complementaria

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**