

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1980 - Medioambiente y Meteorología

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 y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	LABORATORIOS DE DATOS ORIENTACION PROFESIONAL		
Código y denominación	M1980 - Medioambiente y Meteorología		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	JOAQUIN BEDIA JIMENEZ
E-mail	joaquin.bedia@unican.es
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (239)
Otros profesores	SIXTO HERRERA GARCIA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado el primer cuatrimestre del máster

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.
Redactar documentos científicos y técnicos, en particular artículos científicos.
Saber preparar y conducir presentaciones, ante públicos especializado, sobre una investigación o proyecto científico.
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.
Investigar y analizar conjuntos de datos complejos, combinando diferentes fuentes y tipos de datos para mejorar el análisis global.
Utilizar diferentes plataformas de análisis de datos para procesar datos complejos.
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.
Crear nuevas visiones y capacidades mediante el uso del método científico (hipótesis, prueba y evaluación).
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.
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.

Competencias Básicas

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

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 el área de conocimiento de meteorología, clima y medio ambiente.

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

Los datalab propuestos en el Máster de Data Science tienen como objetivo que el estudiante pueda conocer de la mano de expertos en las distintas áreas de conocimiento (física, medicina, genética, medioambiente, biodiversidad, economía, redes sociales, etc.) las técnicas y conjuntos de datos más relevantes en el entorno Open Science. En particular, el presente datalab se centrará en el problema de la regionalización estadística en predicción/proyección climática con técnicas de minería de datos y machine learning utilizando herramientas open-source orientadas al manejo y análisis de big data en el contexto climático, así como el análisis de los impactos medioambientales del clima (índices climáticos sectoriales, sequías, incendios etc.).

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	8
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	23
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	9,5
Total actividades presenciales (A+B)	32,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	7,5
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	42,5
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Conceptos básicos. Introducción a los datos climáticos y medioambientales	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
2	Estándares utilizados en el tratamiento de datos en Meteorología y Medio Ambiente	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	2-3
3	Desarrollo práctico de análisis en Meteorología y Medio Ambiente. Aplicaciones de Minería de Datos y Machine Learning en ciencias climáticas. Downscaling.	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	7,50	25,00	0,00	0,00	4-6
4	Evaluación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
TOTAL DE HORAS		8,00	15,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,00	7,50	35,00	0,00	0,00	

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.	%
Valoración de informes y trabajos escritos	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	Según el calendario			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Evaluación de los trabajos de grupo e individuales entregados por el alumno.			
Valoración de exposiciones orales	Trabajo	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo de impartición de la asignatura.			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Realización de prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	en las sesiones prácticas			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Si la nota final del alumno fuese menor que 5 sobre 10, entonces la recuperación consistirá en la realización de cada una de las tareas en las que hubiera obtenido una calificación menor que 5 sobre 10. El procedimiento de evaluación de una actividad recuperable será equivalente al de la actividad original.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Será necesaria la asistencia, por lo que se aplicará la misma evaluación que a los estudiantes a tiempo completo, teniendo en cuenta su disponibilidad de tiempo en cuanto a los plazos de entrega de los trabajos.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

J.M. Gutiérrez, R. Cano, A.S. Cofiño, and C. Sordo (2004) Redes Probabilísticas y Neuronales en las Ciencias Atmosféricas. Monografías del Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. ISBN: 84-8320-281-6. URL: <https://grupos.unican.es/ai/meteo/articulos/LibroINMComprimido.pdf>

Iturbide, M., Bedia, J., Herrera, S., Baño-Medina, J., Fernández, J., Frías, M.D., Manzanar, R., San-Martín, D., Cimadevilla, E., Cofiño, A.S., Gutiérrez, J.M., 2019. The R-based climate4R open framework for reproducible climate data access and post-processing. Environmental Modelling & Software 111, 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.09.009>

Complementaria

Repositorio principal del software open-source climate4R:
<https://github.com/SantanderMetGroup/climate4R>

Repositorio abierto con notebooks de aplicaciones:
<https://github.com/SantanderMetGroup/notebooks>

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
R Software				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones