

Introducción a los datos masivos y a la ciencia en abierto

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE DATOS / MASTER IN DATA SCIENCE

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

La presente materia tiene como objetivo proporcionar al estudiante una visión de global de lo que se conoce como Data Science, (o Ciencia de Datos), de los problemas de Big Data, y del contexto de Open Science (o Ciencia Abierta).

Título asignatura

Introducción a los datos masivos y a la ciencia en abierto

Código asignatura

102263

Curso académico

2024-25

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE DATOS / MASTER IN DATA SCIENCE](#)

Créditos ECTS

6

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano e inglés

CONTENIDOS

Contenidos

1. Introducción al contexto de Open Science (Ciencia en Abierto)
2. Relevancia de los problemas de Big Data en Open Science
3. El enfoque desde Ciencia de Datos
4. Ejemplos relevantes de la aplicación de Ciencia de Datos en Open Science
5. Arquitectura de las soluciones
6. Descripción de las e-Infraestructuras y el correspondiente Middleware
7. Panorámica de casos de uso en las áreas de Salud, Medio Ambiente, Urbanismo, Economía, Astrofísica, Ciencias Sociales, Humanidades, Gestión Pública
8. Problemas y desafíos
9. Perfiles profesionales en el ecosistema de la Ciencia de datos
10. Nuevas tendencias y desarrollos
11. Proyectos e iniciativas, instituciones y empresas implicadas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG1 - 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

CG2 - Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para desarrollar de forma autónoma proyectos básicos de investigación

CG4 - Saber preparar y conducir presentaciones, ante públicos especializado, sobre una investigación o proyecto científico

CG6 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento

CG7 - Conocer las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos avanzados

CG8 - Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica

Transversales

CT1 - Analizar y combinar información utilizando diferentes fuentes

CT2 - 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

CT6 - Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, saber escuchar

Específicas

DSDA01 - Utilizar el análisis predictivo para analizar grandes volúmenes de datos y descubrir nuevas relaciones

DSDA04 - Investigar y analizar conjuntos de datos complejos, combinando diferentes fuentes y tipos de datos para mejorar el análisis global

DSDA06 - Capacidad de representación de datos variables y complejos para su visualización

DSENG01 - 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

DSRM01 - Crear nuevas visiones y capacidades mediante el uso del método científico (hipótesis, prueba y evaluación)

DSRM02 - 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

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

AF1 - Participación y asistencia a lecciones magistrales y seminarios (30 horas - 100% presencialidad)

AF2 - Realización de prácticas de computación y análisis de datos (15 horas - 100% presencialidad)

AF3 - Desarrollo de proyectos guiados (40 horas - 20% presencialidad)

AF6 - Tutorías (presenciales o por medio de recursos telemáticos) (10 horas - 30% presencialidad)

AF7 - Elaboración de informes de laboratorio y trabajos (12 horas - 0% presencialidad)

AF8 - Estudio individual de contenidos de la asignatura (30 horas - 0% presencialidad)

AF9 - Trabajo en grupo (10 horas - 0% presencialidad)

A10 - Pruebas de evaluación (3 horas - 100% presencialidad)

Metodologías docentes

Se comenzará por una exposición de los conceptos básicos, incluyendo ejemplos sencillos pero relevantes, que serán analizados individualmente y discutidos en común.

Se revisarán los diferentes componentes de una solución, y los actores que participan en el desarrollo de la misma.

Los estudiantes, organizados en grupos, realizarán un análisis detallado de un caso de estudio en una de las áreas comentadas (Salud, Medio Ambiente, Urbanismo, Economía, Astrofísica, Ciencias Sociales, Humanidades, Gestión Pública).

Se invitará puntualmente a profesionales destacados en cada temática para aportar un punto de vista práctico y cercano sobre la situación actual y retos profesionales concretos.

Resultados de aprendizaje

- Identificar problemas de Big Data en el contexto Open Science que requieren técnicas de Ciencia de Datos para su resolución.

- Distinguir entre los diferentes componentes de dificultad de un problema de Big Data.
- Saber elegir fuentes de información en el contexto de Open Science.
- Identificar los elementos requeridos para abordar una solución completa, incluyendo la arquitectura y los diferentes actores implicados.
- Conocer las nuevas técnicas en Data Science y las diferentes iniciativas en marcha e instituciones y empresas implicadas.
- Identificar el perfil profesional requerido en el contexto de Data Science.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

SE1 - Examen (escrito, oral y/o práctico en el aula de computación) (40%)

SE2 - Valoración de informes y trabajos escritos (60%)

PROFESORADO

Profesor responsable

Lloret Iglesias, Lara

Doctora en Física.

Científica Titular.

Instituto de Física de Cantabria.

Profesorado

Pando de la Hoz, Francisco

Doctor en Ciencias biológicas.

Investigador Titular.

Real Jardín Botánico-CSIC.

Sánchez Cruz, Sergio

Doctor en Ciencias de Materiales.

Investigador Posdoctoral.

Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN).

Fernández Fernández, Jesús

Doctor en Ciencias Físicas.

Científico Titular.

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), (CSIC-UC)

del Jesús Peñil, Manuel

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Profesor titular del Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente.

Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria.

Herrera García, Sixto

Doctor por la Universidad de Cantabria.

Programa: Matemáticas y Computación.

Profesor Titular de Universidad (Matemática Aplicada).

UC. Dpto. de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación (Caminos).

Varela Egocheaga, Ignacio Alejandro

Doctor por la Universidad de Oviedo.

Profesor contratado Doctor. Área de Genética. (UC)

Castrillo Melguizo, María

Doctora en Ingeniería Ambiental .

Personal Científico Titular.

Instituto de Física de Cantabria.

Camus Braña, Paula

Doctora Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Profesora permanente laboral, Matemática Aplicada.

Ingeniería Oceanográfica.

UC. Departamento Matemática aplicada y Ciencias de la Computación

Grupo GEOOCEAN

Cofiño González, Antonio Santiago

Doctor.

Científico Titular.

Instituto de Física de Cantabria

CSIC

Güemes Seoane, Celestino

Estudios de Ciencias Físicas.

Responsable de Soluciones e Innovación.

Worldgrid España.

San Martín Segura, Daniel

Ingeniero de Telecomunicaciones (UC).

Máster en Matemáticas y Computación (UC)

Gerente.

Predictia Intelligent Data Solutions, S.L.

Orviz Fernández, Pablo

Ingeniero en Informática

Máster en Computación Científica.

Instituto de Física de Cantabria.

Palacio Hoz, Aída

IT Support Administrator

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

García Manzanas, Rodrigo

Licenciado en Física.

Doctor en Ciencia, Tecnología y Computación.

Universidad de Cantabria.

Heredia Cacha, Ignacio

Master en Física.

Contratado a cargo de proyectos de investigación.

Instituto de Física de Cantabria.

Vischia , Pietro

Doctor en Física.

Investigador Ramón y Cajal Senior.

Universidad de Oviedo y ICTEA.

Mañana Canteli, Mario

HORARIO

Horario

01/10/2024

15:30 - 16:30

Presentación Data Science

Lara Lloret Iglesias

Científica Titular del CSIC

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas

16:30 - 17:30

Introduccion a DataScienceHub

Aída Palacio Hoz

IT Support Administrator

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

17:30 - 18:30

Jupyter

Antonio Santiago Cofiño González

DOCTOR.

CIENTÍFICO TITULAR.

INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS

18:30 - 19:30

Bash + Shell

Jesús Fernández Fernández

Doctor en Ciencias Físicas.

Científico Titular del CSIC

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-Universidad de Cantabria

02/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a Git

Pablo Orviz Fernández

Investigador

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

17:30 - 19:30

Computación distribuida

Aída Palacio Hoz

IT Support Administrator

Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

03/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a Git

Pablo Orviz Fernández

Investigador
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), CSIC-UC

17:30 - 19:30

Introducción al Python

Ignacio Heredia Cacha

Master en Física.
Contratado a cargo de proyectos de investigación.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

04/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a Python

Ignacio Heredia Cacha

Master en Física.
Contratado a cargo de proyectos de investigación.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

17:30 - 19:30

Introducción a Python

Ignacio Heredia Cacha

Master en Física.
Contratado a cargo de proyectos de investigación.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

07/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a R

Rodrigo García Manzananas

Licenciado en Física.
Doctor en Ciencia, Tecnología y Computación.
Universidad de Cantabria.

17:30 - 19:30

Introducción al Python

Ignacio Heredia Cacha

Master en Física.
Contratado a cargo de proyectos de investigación.
Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

08/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a R

Rodrigo García Manzananas

Licenciado en Física.
Doctor en Ciencia, Tecnología y Computación.
Universidad de Cantabria.

17:30 - 19:30

Aprendizaje máquina para aplicaciones hidrológicas

Manuel del Jesús Peñil

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor titular del Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente.
Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria.

09/10/2024

17:30 - 19:30

Panorama sensores

María Castrillo Melguizo

Doctora en Ingeniería Ambiental
Personal Científico Titular
Instituto de Física de Cantabria

10/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a R

Sixto Herrera García

Doctor por la Universidad de Cantabria. Programa: Matemáticas y Computación.
Profesor Titular de Universidad (Matemática Aplicada).
Universidad de Cantabria. Dpto. de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación
(Caminos).

17:30 - 19:30

Open Access

María Castrillo Melguizo

Doctora en Ingeniería Ambiental
Personal Científico Titular
Instituto de Física de Cantabria

11/10/2024

15:30 - 17:30

Introducción a R

Sixto Herrera García

Doctor por la Universidad de Cantabria. Programa: Matemáticas y Computación.
Profesor Titular de Universidad (Matemática Aplicada).
Universidad de Cantabria. Dpto. de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación
(Camino).

17:30 - 19:30

Sistemas eléctricos de potencia

Mario Mañana Canteli

Universidad de Cantabria

14/10/2024

17:30 - 19:30

Data Science y Biodiversidad

Francisco Pando de la Hoz

Doctor en Ciencias biológicas.
Investigador Titular.
Real Jardín Botánico, CSIC

15/10/2024

15:30 - 17:30

Data Diving: Aplicaciones de Minería de Datos en Ingeniería Oceanográfica

Paula Camus Braña

DOCTORA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PROFESORA PERMANENTE LABORAL, MATEMÁTICA APLICADA, INGENIERÍA
OCEANOGRÁFICA.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA/DPTO. MATEMÁTICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN/GRUPO GEOOCEAN.

17:30 - 18:30

Panorama en Meteorología y Clima

Daniel San Martín Segura

INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)
MÁSTER EN MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA).
Gerente
Predictia Intelligent Data Solutions S.L.

18:30 - 19:30

Panorama en Meteorología y Clima

Rodrigo García Manzanás

Licenciado en Física.

Doctor en Ciencia, Tecnología y Computación.
Universidad de Cantabria.

16/10/2024

17:30 - 19:30

Análisis de datos biológicos en genómica del cáncer

Ignacio Alejandro Varela Egocheaga

Profesor Contratado Doctor
Universidad de Cantabria (UC)

17/10/2024

15:30 - 17:30

Big Data: conceptos generales e impacto en los negocios

Celestino Güemes Seoane

Responsable de Soluciones e Innovación.
Worldgrid España.

18/10/2024

15:30 - 17:30

Big data en el LHC

Sergio Sánchez Cruz

Doctor en Ciencia de Materiales
Universität Zürich

17:30 - 19:30

Big data en el LHC

Pietro Vischia

Investigador Ramón y Cajal Senior
Universidad de Oviedo (ICTEA)

24/10/2024

17:30 - 19:30

Evaluación

Lara Lloret Iglesias

Científica Titular del CSIC
Instituto de Física de Cantabria (IFCA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

<https://masterdatascience.ifca.es/>