

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE DATOS

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

- > Memoria para la modificación de titulaciones oficiales de grado y máster universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.



Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	2
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	6
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	8
4. Planificación de las enseñanzas	11
5. Personal académico y de apoyo a la docencia	25
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	35
7. Calendario de implantación	38
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	39
9. Anexos	41
Anexo I. Admisión de estudiantes procedentes de titulaciones de otros ámbitos	41
Anexo II. Tabla relación RAs programa - RAs materias	43

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Máster universitario de Ciencia de Datos
1.2. Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas
1.3. Menciones y especialidades	No existen especialidades
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Oberta de Catalunya
1.4.b) Universidades participantes	-
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	-
1.5.a) Centro de impartición responsable	Universitat Oberta de Catalunya (08070118)
1.5.b) Centros de impartición	Universitat Oberta de Catalunya (08070118)
1.6. Modalidad de enseñanza	No presencial o virtual
1.7. Número total de créditos	Total ECTS: 60 Obligatorios: 36 Optativos: 12 TF: 12
1.8. Idiomas de impartición	Catalán Español
1.9.a) Número total de plazas	600
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	No presencial o virtual: 600

1.10. Justificación del interés del título

La presente memoria propone la modificación del máster universitario en Ciencia de Datos de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Esta disciplina engloba los procesos de identificación, captura, preprocesamiento, análisis y visualización de datos en distintos ámbitos académicos y profesionales (incluyendo empresas de todo tipo, negocios y plataformas electrónicos, centros de investigación, ciencias de la salud, servicios públicos, etc.) y en general, en cualquier ámbito sobre el que exista la posibilidad de obtener y procesar datos.

Las predicciones de los expertos en datos globales muestran que los humanos producirán y consumirán alrededor de 94 zettabytes ($1 \text{ ZB} \simeq 10^{21}$ bytes) de datos para finales del año 2022, pero solamente se analiza un 0,5% de este volumen. Los datos que se recogen actualmente dentro y fuera de las organizaciones poseen unas características que no poseían anteriormente: ocupan un volumen muy grande, se producen en un flujo continuo, proceden de múltiples fuentes (redes sociales, sensores, teléfonos móviles, clics en la web, etc.), se presentan en múltiples formatos (imagen, documentos, etc.) y, sobre todo, ya no se pueden almacenar solo en filas y columnas (tienen una estructura diferente y más compleja). Este gran volumen de datos presenta una gran oportunidad para extraer conocimiento útil para la toma de decisiones en las organizaciones, pero a la vez, las características intrínsecas de estos datos dificultan los procesos de manipulación y análisis asociados. Las empresas e instituciones se enfrentan al reto de encontrar profesionales capacitados para aumentar la competitividad de su organización a través de la información obtenida de estos datos. Para ello, buscan profesionales dinámicos y especializados que provienen de diversos orígenes, tales como ciencia de datos, informática, matemáticas o ingeniería, y que sean capaces de identificar, capturar, transformar, analizar e interpretar los datos para impulsar el valor y la innovación aplicada en diversas industrias, como por ejemplo las finanzas, la salud, los bienes de consumo o la tecnología. Por estos motivos, los científicos de datos son actualmente los profesionales más buscados y mejor pagados en el ámbito de los sistemas y tecnologías de información.

Por otro lado, el interés del título en cuestión se puede deducir a partir del interés generado por el mismo programa durante los 5 años anteriores, donde el número de estudiantes que han ingresado en el máster se ha mantenido en cifras muy elevadas en todas las ediciones (curso 2017-18: 408 estudiantes, 2018-19: 477, 2019-20: 540, 2020-21: 593 y 2021-22: 510). Asimismo, otras titulaciones del ámbito de la ciencia de datos, ya sean de nivel de grado o máster, en esta u otras universidades, confirman el gran interés y demanda por parte de los estudiantes y empresas.

Las modificaciones que se proponen en esta memoria se encuentran detalladas en el informe motivado sobre la adecuación de la modificación derivado del SIGC.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

Este máster universitario tiene como principal objetivo la formación de especialistas en el ámbito de la Ciencia de Datos (*Data Science*) que puedan satisfacer la creciente demanda de estos profesionales por parte de empresas e instituciones.

Con este objetivo, el plan de estudios dota de unos conocimientos sólidos sobre los aspectos fundamentales de la ciencia de datos. La formación obligatoria incluye el manejo a nivel avanzado de los datos en el ciclo de vida de éstos, incluyendo la captura y procesamiento de los datos, el almacenamiento, análisis y visualización o presentación de los resultados, y también dota de los conocimientos en estadística y minería de datos o aprendizaje automático necesarios para extraer conocimiento a partir de los datos y ser capaz de evaluar la bondad de la solución obtenida. La oferta optativa proporciona conocimientos amplios, detallados y sólidos en los diferentes aspectos de la ciencia de datos, dando al estudiante la flexibilidad necesaria para especializarse en los aspectos que más le interesen, incluyendo contenidos avanzados como p.e.: aprendizaje profundo (*deep learning*), big data, análisis de redes complejas, análisis de textos, de datos geoespaciales, o aprendizaje por refuerzo.

El máster también permite familiarizarse con la proyección laboral de la ciencia de datos a través del TFM y sus objetivos. Se ofrecen contenidos teóricos y prácticos sobre las principales industrias relacionadas con la ciencia de datos, y se espera que los egresados sean capaces de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos a situaciones y problemas concretos de la ciencia de datos.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

Este máster no ofrece especialidades.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

Este programa no incorpora ninguna estructura curricular específica.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

Este programa no incorpora de manera global ninguna estrategia metodológica de innovación docente específica.

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Los titulados del máster universitario de Ciencia de Datos pueden desarrollar los siguientes perfiles profesionales:

- Científico de datos (*data scientist*)
- Analista de datos
- Analista de big data

- Responsable, jefe de proyecto o analista de sistemas de información de inteligencia de negocio
- Emprendedor de negocios basados en el análisis de datos y en productos y servicios basados en datos
- Analista de proyectos de I+D

Estos perfiles profesionales formados por el máster pueden desarrollar su actividad en cualquier organización, especialmente en los siguientes sectores:

- Sector financiero y de seguros
- Sector de consultoría
- Comercio electrónico
- Institutos de investigación
- Instituciones públicas, bancos centrales y agencias europeas
- Departamentos de análisis de datos de otras industrias

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

Este título no habilita para el ejercicio de una profesión regulada.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

Al finalizar el máster universitario, el/la estudiante será capaz de:

- K1. Comprender el proceso general o global de un proyecto de ciencia o análisis de datos, incluyendo la identificación de fuentes de datos, la captura y almacenamiento de datos, el procesamiento y análisis de los mismos y, finalmente, la presentación de los resultados.
- K2. Identificar los puntos críticos en un proyecto de ciencia o análisis de datos, así como las principales debilidades que puedan dificultar la finalización exitosa del proyecto.
- K3. Identificar las fuentes de datos relevantes para un determinado proyecto, haciendo énfasis en la tipología y formato de los datos.
- K4. Comprender los mecanismos de extracción y transformación de datos, ya sea a partir de una única fuente de datos o haciendo uso de múltiples de fuentes de datos.
- K5. Identificar el sistema de almacenamiento de datos más adecuado para un determinado proyecto o tipo de información.
- K6. Conocer y aplicar técnicas de análisis estadístico y descriptivo para obtener información relevante a partir de los datos empleados en un proyecto de ciencia de datos.
- K7. Comprender el amplio abanico de técnicas, métodos y herramientas disponibles para realizar el análisis de datos a partir de un conjunto de preguntas de negocio o de investigación.
- K8. Conocer las diferentes técnicas y modelos para la visualización de datos que permitan transmitir, de forma adecuada al público, la información o resultados de un proyecto de ciencia de datos.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

Al finalizar el máster universitario, el/la estudiante será capaz de:

- S1. Conceptualizar y diseñar un flujo de trabajo que permita resolver problemas específicos en el entorno de un proyecto de ciencia de datos.
- S2. Integrar y gestionar bases de datos y sistemas de almacenamiento de datos de acuerdo con criterios éticos, técnicos y funcionales.
- S3. Analizar, conceptualizar, diseñar y desarrollar aplicaciones basadas en inteligencia artificial para la resolución de problemas específicos en el contexto de un proyecto de ciencia de datos.
- S4. Conocer las distintas técnicas, métodos, modelos y algoritmos dentro de la inteligencia artificial que permiten la resolución de diferentes tareas, considerando sus principales puntos fuertes y sus debilidades o problemas más relevantes.
- S5. Utilizar de forma avanzada los lenguajes de programación, las herramientas de desarrollo y las tecnologías disponibles para el análisis, el diseño y la implementación de aplicaciones basadas en inteligencia artificial.
- S6. Saber crear gráficos y visualizaciones adecuados para mostrar la información y los resultados de un

proyecto de ciencia de datos.

- S7. Producir y comprender textos escritos y presentaciones orales en un contexto académico, científico y profesional, demostrando habilidades comunicativas en el ámbito técnico de la ciencia de datos.
- S8. Analizar y sintetizar información para evaluar soluciones tecnológicas y elaborar propuestas de proyectos de ciencia de datos, teniendo en cuenta los recursos, las alternativas disponibles y las condiciones de mercado.
- S9. Trabajar en equipo en un entorno virtual para la realización de aplicaciones basadas en inteligencia artificial en el contexto de un proyecto de ciencia de datos.

2.3. Competencias (*Competences*)

Al finalizar el máster universitario, el/la estudiante será capaz de:

- C1. Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como en la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas.
- C2. Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico en el análisis, la conceptualización y el diseño de proyectos de ciencia de datos.
- C3. Diseñar, desarrollar y gestionar proyectos de ciencia de datos, adaptándose a la evolución de las tecnologías, los lenguajes de programación y las necesidades de empresas, instituciones y, en general, de la sociedad.
- C4. Desarrollar y aplicar iniciativa y espíritu emprendedor.
- C5. Realizar, presentar y defender proyectos profesionales en el ámbito de la ciencia de datos, adecuándose al público al que se dirige la presentación.
- C6. Evaluar de forma crítica, justificada y objetiva el resultado de un proyecto de ciencia de datos.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

En el siguiente enlace se puede acceder a la normativa de la UOC, cuyo Título 1 está dedicado al acceso:

https://seu-electronica.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/210628_Normativa_acadexmica_UOC_CAST.pdf

Por otro lado, la información general sobre el proceso de matriculación en un grado de la UOC se puede consultar en este enlace: <https://estudios.uoc.edu/es/matricula-grados/>

Por otro lado, la información general sobre el proceso de matriculación en un máster universitario de la UOC se puede consultar en este enlace: [¿Cómo matricularte en másters universitarios? - UOC](#)

En todo caso, se sigue la normativa de acceso y admisión fijada por el RD 412/2014, de 6 de junio, y lo fijado por el RD 822/2021 de 28 de septiembre.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

Para cursar el máster universitario en Ciencia de Datos es necesario disponer de una titulación oficial de nivel de grado o superior perteneciente a uno de los ámbitos siguientes (ámbitos definidos en el anexo I del RD 822/2021, de 28 de septiembre):

- Ingeniería informática y de sistemas.
- Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación.
- Matemáticas y Estadística.
- Física y Astronomía.
- Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.
- Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural.

Con el objetivo de compensar las posibles deficiencias formativas, se requerirá a todos los estudiantes la realización de los siguientes créditos de formación compensatoria:

- Programación para la ciencia de datos (6 créditos ECTS)
- Bases de datos analíticas (6 créditos ECTS)

Estas asignaturas podrán cursarse de forma previa o simultánea con el Máster, siempre siguiendo las recomendaciones de matrícula del tutor.

Será posible la admisión de estudiantes procedentes de titulaciones de ámbitos distintos a los indicados anteriormente, siempre y cuando dispongan de los conocimientos previos que se detallan en el Anexo 1.

Dichos conocimientos serán evaluados de forma personalizada por la comisión de admisión del máster. Para ello se tendrán en cuenta certificados o títulos de asignaturas o cursos expedidos por una universidad, ya sean oficiales o propios. El estudiante deberá aportar la documentación que justifique las horas o créditos impartidos, así como el detalle del plan de estudios. Se muestra un ejemplo en el Anexo 1.

Se recomienda a todos los estudiantes disponer de un nivel de competencia en inglés equivalente al nivel B2 del marco común europeo de lenguas.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

En el siguiente enlace se puede acceder a la normativa de la UOC, cuyo Título 5 está dedicado a la Transferencia y reconocimiento de créditos (se sigue la normativa vigente RD 822/2021 del 28 de septiembre):

https://seu-electronica.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/210628_Normativa_acadexmica_UOC_CAST.pdf

Por otra parte, la información general sobre el procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos puede consultarse en la siguiente página:

<https://estudios.uoc.edu/es/convalidacion-reconocimiento-creditos>

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias	<i>Número máximo de ECTS: 0</i>
Reconocimiento por títulos propios	<i>Número máximo de ECTS: 6</i>
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral	<i>Número máximo de ECTS: 6</i>

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La normativa de la UOC recoge en su artículo 31 y en el capítulo 3 del Título III cómo se regula la movilidad en la UOC.

Por otro lado, el enlace con la información referente a la movilidad de los estudiantes propios es el siguiente:

<https://www.uoc.edu/portal/es/universitat/presencia-global/mobilitat/index.html>

Para ayudar a los estudiantes la tramitación de todas las gestiones relacionadas con las becas Erasmus se han puesto a su disposición las siguientes Guías:

- [Guía Erasmus Grado y Máster universitario](#)
- [Guía Erasmus Modalidad de Prácticas](#)

El enlace con la información dirigida a los estudiantes de acogida es el siguiente:

<https://www.uoc.edu/portal/es/universitat/presencia-global/mobilitat-in/index.html>

Aparte de los programas de movilidad genéricos, no se prevé ninguna acción específica de movilidad para este programa.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30 Asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de la ciencia de datos (6 ECTS) ● Tipología y ciclo de vida de los datos (6 ECTS) ● Análisis estadístico (6 ECTS) ● Aprendizaje automático (6 ECTS) ● Visualización de datos (6 ECTS) 	ECTS: 30 Asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> ● Arquitecturas de bases de datos no relacionales (6 ECTS) ● Optativa 1 (6 ECTS) ● Optativa 2 (6 ECTS) ● Trabajo Final de Máster (12 ECTS)

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades

Este programa no contiene menciones o especialidades.

Tabla 4c. Distribución de créditos

Tipología	Número de créditos ECTS
Créditos Obligatorios	36
Créditos Optativos	12
Créditos Prácticas Externas	0
Créditos Trabajo de fin de máster	12
Créditos totales	60

4.1.b) Plan de estudios detallado

Las asignaturas de esta titulación se pueden dividir en cuatro módulos, a saber:

1. Recolección, manipulación y almacenamiento de datos
2. Análisis de datos
3. Visualización y representación de datos
4. Trabajo Final de Máster

Módulo 1: Recolección, manipulación y almacenamiento de datos

Fundamentos de la ciencia de datos	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar y comprender los conceptos habitualmente usados y relacionados en el contexto de la ciencia de datos. ● Entender el ciclo de vida de un proyecto de ciencia de datos. ● Conocer elementos básicos de la Gestión de Proyectos aplicados al ámbito de la ciencia de datos. ● Conocer elementos básicos de la Gestión de la Seguridad, Calidad y Gobernanza en el ámbito de la ciencia de datos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. ● Diseñar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social. ● Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas ● Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, basándonos en la ética y la integridad del trabajo intelectual.

Tipología y ciclo de vida de los datos

Número de créditos ECTS	6
-------------------------	---

Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar y comprender los diferentes tipos de datos existentes, así como sus características y peculiaridades. ● Comprender el ciclo de vida de los datos y las características de las diferentes etapas. ● Identificar las restricciones de privacidad que puedan tener los datos. ● Identificar los repositorios de datos más representativos. ● Extraer datos de distintos orígenes de datos de forma eficiente, mayoritariamente en el contexto web y empresarial. ● Procesar los datos (validarlos, integrar datos de distintas fuentes, mejorar su calidad, etc.) para su posterior análisis. ● Definir procesos de Extracción, Transformación y Carga para automatizar el preprocesamiento de los datos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.

Arquitecturas de bases de datos no relacionales	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar y comprender los distintos tipos de bases de datos que han aparecido con el advenimiento de los datos masivos (NoSQL y NewSQL) y las necesidades de analizarlos de forma eficiente. ● Identificar, en función del problema de análisis y de los datos disponibles, el tipo de base de datos necesaria y proponer un diseño de la misma que satisfaga las necesidades. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.

Módulo 2: Análisis de datos

Análisis estadístico	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender la extensión de los conceptos básicos de estadística para ciencia de datos y del diseño de una investigación mediante el método científico. ● Identificar los distintos tipos de problemas que surgen en el ámbito de la ciencia de datos y saber qué modelos y métodos se aplican en cada caso. ● Comprender y aplicar los principios básicos de las técnicas de diseño en ciencia de datos. ● Aplicar técnicas de muestreo o partición del conjunto de datos, según las características del problema a resolver. ● Familiarizarse con la importancia de la reproducibilidad, la evaluación y la validación de un experimento o modelo. ● Comprender y aplicar las distintas técnicas de regresión: lineal, no lineal y logística; y entender sus aplicaciones en ciencia de datos. ● Evaluar cuándo utilizar técnicas de extracción de características para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. ● Comprender la importancia de la resolución sistemática de ejercicios con feedback automático para la resolución de problemas complejos en los que debe plantearse una estrategia, deben conocerse las técnicas estadísticas más adecuadas y se deben aplicar de forma correcta. ● Llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. ● Analizar las causas y los efectos de las desigualdades por razón de sexo y género y formular acciones para contrarrestarlas.

Aprendizaje automático	
Número de créditos ECTS	6

Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender los principales métodos de selección y generación de atributos para la reducción de la dimensionalidad de los datos. ● Comprender la diferencia entre métodos supervisados y no supervisados, saber escoger el más adecuado y cómo combinarlos para resolver un problema determinado. ● Identificar y aplicar los principales métodos para la creación de modelos de clasificación, regresión y agrupación. ● Optimizar los diferentes modelos de aprendizaje automático, ya sean modelos supervisados o no supervisados. ● Evaluar el ajuste de los resultados obtenidos a partir de los modelos construidos. ● Aplicar métodos de combinación de clasificadores para mejorar la eficiencia de los modelos construidos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. ● Incorporar el análisis de la diversidad funcional, social, cultural, económica, política, lingüística y de género en la práctica académica y profesional.

Análisis de redes complejas	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar las principales características de las redes reales, así como las bases teóricas para su representación mediante grafos. ● Comprender las principales métricas para el análisis de grafos o redes, ya sean a escala local, intermedia o global. ● Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con la evaluación y visualización de redes. ● Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con la detección de comunidades en redes.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con el análisis del flujo de información y la propagación en redes. ● Representar y analizar una red compleja, incluyendo los principales algoritmos y métricas para su evaluación. ● Comprender y aplicar las principales técnicas de predicción de enlaces. ● Comprender el funcionamiento y aplicación de los principales modelos de aprendizaje automático en grafos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Análisis de textos	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar las principales técnicas y herramientas para el procesamiento y comprensión del lenguaje natural. ● Aplicar las técnicas y herramientas para las principales tareas de comprensión del lenguaje natural, incluyendo la identificación automática de temas e idiomas, la identificación de entidades nombradas y la extracción de palabras clave. ● Comprender y aplicar el proceso, incluyendo las principales técnicas y herramientas, de análisis de sentimientos basados en textos. ● Aplicar las distintas aproximaciones al análisis de texto y las principales diferencias entre ellas. ● Comprender las principales características de las técnicas supervisadas y no-supervisadas para el análisis de textos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.

Análisis de datos geoespaciales	
Número de créditos ECTS	6

Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Representar los datos espaciales, teniendo en cuenta sus características y particularidades. ● Interpretar y representar datos espaciales en distintas proyecciones y utilizando distintos sistemas de coordenadas. ● Escoger el sistema de coordenadas más adecuado para cada tipo de análisis. ● Comprender el funcionamiento básico de los sistemas de información geográficos y cómo utilizarlos para hacer análisis interactivos de datos. ● Identificar los repositorios de datos geográficos más representativos. ● Analizar datos geográficos utilizando los algoritmos más adecuados a cada caso. ● Visualizar los resultados de un análisis mediante mapas. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros, así como el uso indebido de datos geoespaciales.

Análisis de datos en entornos Big Data	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender los conceptos y las definiciones formales asociadas a los conceptos de Big Data y afines. ● Identificar los elementos tecnológicos necesarios en proyectos que requieren el uso de tecnologías Big Data. ● Identificar las metodologías más adecuadas para la implementación de sistemas de Big Data y entender cómo generar conocimiento con ellos. ● Comprender el funcionamiento de las principales herramientas y frameworks de Big Data, como por ejemplo HDFS o Apache Spark. ● Identificar las principales herramientas disponibles para la captura y análisis de datos en flujo, especialmente de los ecosistemas Apache,

	<p>y obtener suficiencia en la captura de flujos de datos mediante Apache Flume y Apache Kafka.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender el funcionamiento básico de las principales herramientas y frameworks para el procesado de datos en flujo en entornos Big Data: Apache Spark Streaming y Apache Structured Streaming. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Deep learning	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender el funcionamiento y arquitectura de las redes neuronales artificiales, así como los parámetros relacionados con el proceso de entrenamiento. ● Dominar los principales métodos de optimización del proceso de aprendizaje en redes neuronales. ● Comprender la estructura y funcionamiento de los auto-encoders, así como sus principales propiedades y utilidades. ● Entender el funcionamiento y estructura de las redes neuronales convolucionales (CNN). ● Identificar las principales arquitecturas de CNN, así como sus principales casos de uso. ● Entender el funcionamiento y estructura de las redes neuronales recurrentes (RNN). ● Identificar las principales arquitecturas de RNN, así como sus principales casos de uso. ● Aplicar los principios fundamentales de los modelos generativos, tales como autoencoders o GANs. ● Entender los fundamentos de los modelos basados en mecanismos de atención, así como sus características y principales modelos.

	<ul style="list-style-type: none"> Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aprendizaje por refuerzo	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Comprender las características y principales métodos para el aprendizaje semi-supervisado y, en concreto, el aprendizaje por refuerzo. Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para el análisis e implementación de algoritmos basados en Programación Dinámica, métodos de Monte Carlo y aprendizaje por Diferencia Temporal, y conocer su uso y aplicación en el aprendizaje semi-supervisado. Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para el análisis e implementación de algoritmos basados en Deep Reinforcement Learning, y conocer su uso y aplicación en el aprendizaje semi-supervisado. Analizar un escenario de aprendizaje semi-supervisado e identificar los métodos más adecuados para representar dicho escenario e implementar un modelo capaz de resolver el problema. Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.

Módulo 3: Visualización y representación de datos

Visualización de datos	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	Semestre
Modalidad	No presencial o virtual

<p>Resultados del aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los principales actores y obras en la escena de la visualización de datos. ● Criticar una visualización de datos mediante el análisis de los elementos que la componen. ● Realizar análisis exploratorios de datos mediante el uso de visualizaciones. ● Crear visualizaciones estáticas e interactivas para la narración de historias a través de los datos. ● Aplicar diversas herramientas de software para la creación de visualizaciones de datos. ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Módulo 4: Trabajo Final de Máster

Trabajo Final de Máster	
<p>Número de créditos ECTS</p>	<p>12</p>
<p>Tipología</p>	<p>Trabajo Fin de Máster</p>
<p>Organización temporal</p>	<p>Semestre</p>
<p>Modalidad</p>	<p>No presencial o virtual</p>
<p>Resultados del aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social. ● Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas. ● Demostrar comprensión detallada en un ámbito especializado dentro de la ciencia de datos. ● Adquirir la capacidad de dimensionar, diseñar y desarrollar proyectos integrales en el ámbito de la ciencia de datos. ● Analizar diferentes alternativas y elegir la más adecuada, justificando su elección. ● Evaluar y discutir decisiones tomadas, ya sea por uno mismo o por otros. ● Elaborar y defender un documento que sintetice un trabajo original en el ámbito de la ciencia de datos.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. ● Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, en base a la ética y la integridad del trabajo intelectual.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2. Actividades y metodologías docentes

4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas

Actividades formativas de esta titulación

1. **Búsqueda, selección y gestión de la información.** Implica la realización de tareas relacionadas con la definición de la búsqueda, selección y uso de buscadores o sistemas de obtención de información, así como de herramientas de gestión.
2. **Representación visual de información o datos.** Selección de la mejor forma de representación de información o datos según el objetivo a alcanzar.
3. **Presentación y difusión de la información.** Desarrollo de habilidades comunicativas para la presentación de información. Requiere conocer el vocabulario del ámbito de trabajo, estructurar y ordenar el texto o discurso y proporcionar claras informaciones sobre un determinado tema. También comprende tareas de clasificación, etiquetado y difusión de la información teniendo en cuenta las características de los distintos medios y públicos objetivos.
4. **Análisis crítico.** Implica la realización de tareas que demuestren que el estudiante comprende un contenido o tema y es capaz de extraer conclusiones y contrastarlas, o tomar una postura o decisión argumentada sobre el tema analizado, entre otros.
5. **Estudio y resolución de un caso.** Descripción contextualizada de una situación basada en hechos reales que requiere una o más respuestas o bien sirve como punto de partida para el análisis, reflexión o discusión.
6. **Resolución de problemas.** Definición de un problema o situación por parte del docente, o del propio estudiante, y a partir de éste es necesario que los estudiantes integren conocimiento, habilidades y actitudes para resolverlo o aportar posibles vías de solución.
7. **Realización de un trabajo o proyecto.** Los estudiantes deben desarrollar habilidades y trabajar unos conocimientos determinados para la elaboración de un trabajo o proyecto en las diferentes fases (preparación, planificación, realización y análisis).
8. **Autoevaluación.** El estudiante evalúa su propia capacidad en la realización de determinadas actividades, así como su calidad. Fomenta la autonomía y la responsabilidad del estudiante hacia su propio proceso de aprendizaje.

Metodologías docentes de esta titulación

1. **Aprender haciendo (*Learning by doing*)**. Se fundamenta en el aprendizaje activo del estudiante, al que se proponen situaciones que motivan su aprendizaje, se plantean aplicaciones prácticas, se promueve el aprendizaje por medio de la experimentación y las metas se establecen más allá de las calificaciones. Se trata de proponer una forma natural de aprender, a la vez que promovemos la reflexión sobre el propio aprendizaje durante el proceso y después de que haya finalizado.
2. **Aprendizaje autónomo**. Se facilitan al estudiante los recursos necesarios para que autorregule su proceso de aprendizaje. Se trata de un aprendizaje personal que se enmarca en una comunidad de aprendizaje (aulas), con un facilitador que acompaña al proceso de aprendizaje. El objetivo del estudiante es aprender a aprender.
3. **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**. El aprendizaje basado en problemas o *problem-based learning* es similar al aprendizaje basado en proyectos, pero menos complejo. Se articula mediante el análisis de problemas (que pueden tener varios grados de complejidad) que permiten encontrar distintas soluciones. Se propone a los estudiantes (o se promueve que ellos mismos propongan) un problema sobre el que deben investigar. El objetivo es comprender/resolver el problema y requiere que el estudiante integre teoría y práctica y que aplique conocimientos y habilidades para resolverlo. Está centrado en el estudiante, suele basarse en la vida real y se ejecuta en pequeños grupos de estudiantes.

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

Esta titulación no contiene prácticas académicas externas obligatorias.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

En el Trabajo Final de Máster se pondrán en práctica y se profundizará en las competencias generales del máster mediante la elaboración de un trabajo escrito. Asimismo, durante la elaboración de dicho trabajo se fomentará el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional. Del mismo modo, se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc. Por último, es importante destacar que, en función de la temática del Trabajo Final de Máster, el estudiante profundizará sus conocimientos en las competencias relacionadas con dicha temática.

El Trabajo Final de Máster se evaluará mediante los siguientes criterios: (1) evaluación continua del trabajo, donde se valorará la planificación y grado de seguimiento del estudiante; (2) la entrega de una memoria final, donde se deberá resumir los objetivos del trabajo, metodología, resultados y discusión, etc.; Y (3) la defensa del trabajo ante la comisión de evaluación, formada por tres miembros del equipo académico del máster, donde el estudiante expondrá de forma oral el proyecto desarrollado y responderá a las preguntas o dudas formuladas por la comisión de evaluación.

4.3. Sistemas de evaluación

Los sistemas de evaluación propuestos incorporan una serie de elementos que aseguran el nivel de calidad y exigencia requerido, y que cumplen a su vez con el Marco para el aseguramiento de la calidad de la evaluación en línea del [proyecto TESLA](#), que tenía como objetivo definir y desarrollar un sistema de evaluación en línea (e-assessment) en que se autentifique a los estudiantes y se garantice la autoría de las actividades de aprendizaje (exámenes, ejercicios, trabajos, etc.) en entornos de aprendizaje en línea, utilizando las principales y más avanzadas tecnologías para garantizar la integridad de la evaluación evitando el fraude en la identidad y autoría en las pruebas de evaluación.

4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas

Sistemas de evaluación propios de esta titulación

1	Pruebas de evaluación continua, cuya nota se desprende de la realización de las actividades formativas anteriormente detalladas
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El **modelo de evaluación** se centra en la evaluación continua (EC). La EC, consiste en la realización y superación de actividades/pruebas establecidas en el plan docente, por medio de las cuales se asegura la consecución de los resultados de aprendizaje de la titulación de manera progresiva, y los definidos para cada asignatura.

Las pruebas de EC son actividades formativas que deben entregar los estudiantes durante el semestre de acuerdo con un calendario. Su diseño se basa en los resultados de aprendizaje (RAs) que se quieren alcanzar, que, a su vez, definen los criterios que se aplican en la evaluación. Son situaciones de aprendizaje contextualizadas y pueden estar formadas por una o varias tareas. Vehiculan el aprendizaje y permiten alcanzar los RAs definidos, ya que se vinculan a estos; son individuales o grupales; se combinan entre sí; conllevan el retorno o feedback proporcionado; y su tiempo de dedicación se ajusta al creditaje. Al final del periodo docente, el estudiante recibe una nota final de EC de acuerdo con los RAs adquiridos.

Para determinar los sistemas de evaluación en cada asignatura se presta especial atención a los aspectos pedagógicos y se aplican métodos innovadores mediante los que se garantiza que los estudiantes alcanzan los RAs. Asimismo, se toman en cuenta los aspectos técnicos para asegurar un proceso de evaluación eficaz y riguroso.

Para verificar la identidad en las pruebas y la autoría de las actividades, la UOC aplica sistemas de reconocimiento de la identidad. A estos efectos, se exige al estudiante que se identifique mediante documento oficial, así como el uso de micrófono, cámara u otras herramientas durante la evaluación. Para la prevención y la detección del plagio se hace uso de tecnologías avanzadas, así como otras estrategias para verificar la autoría.

El artículo 113 de la [normativa académica](#) recoge los casos considerados conductas irregulares que pueden dar lugar a la incoación de procedimiento disciplinario.

La universidad revisa sistemáticamente la eficacia de los mecanismos que permiten asegurar el rigor de la evaluación y los resultados académicos para aplicar mejoras.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

Este máster no ofrece prácticas académicas externas en el plan de estudios.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster

El [título IV de la normativa](#) regula los trabajos finales. Los trabajos finales son objeto de defensa pública ante una Comisión Evaluadora, que está integrada por dos o tres miembros y cuya composición queda recogida en el artículo 63 de la normativa. En el día y la hora asignados, el estudiante debe presentarse ante la Comisión Evaluadora, la cual debe ratificar su identidad.

La defensa tiene dos fases: Una primera de exposición oral asíncrona en el marco del aula y una segunda síncrona y pública de formulación de preguntas por parte de la Comisión Evaluadora, a las que el alumnado tiene que contestar. Las respuestas pueden dar lugar a réplica por parte de la comisión.

La nota final del trabajo se calcula teniendo en consideración las siguientes tres partes:

- a. El proceso de elaboración.
- b. La memoria o producto final.
- c. La presentación y defensa del TF.

La figura del tutor/a y sus funciones quedan recogidas en el artículo 61 de la normativa. El tutor/a del TF evaluará el proceso de elaboración del TF y la memoria o producto final. La Comisión Evaluadora del TF evaluará la memoria o producto final, la presentación y la defensa del estudiante.

4.4. Estructuras curriculares específicas

Este programa no incorpora ninguna estructura curricular específica.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La estructura académica de la UOC se compone de tres perfiles:

Personal docente e investigador permanente,¹ que lleva a cabo actividad docente y desarrolla el resto de las actividades propias del profesorado universitario; actividad investigadora y de transferencia de conocimiento.

En el caso de la UOC, se corresponde con el profesorado propio, con dedicación a tiempo completo, de manera indefinida y en dedicación de exclusividad.

El profesorado propio es el máximo responsable académico de los programas y asignaturas; impulsa y dirige la actividad docente no presencial, crea y planifica el plan docente, los contenidos de las materias y los materiales docentes, velando en todo momento por la coordinación del proceso de aprendizaje de los estudiantes y la calidad de la formación. Es referente en metodología docente virtual y participa y lidera actividades de investigación, transferencia e innovación.

El profesorado propio de la UOC se estructura de acuerdo a las posiciones siguientes: profesorado lector, agregado, catedrático y sénior, cuyos perfiles se describen en la [Política de Personal académico](#). En dicho documento se concretan los elementos de experiencia académica y méritos que permiten una progresión profesional, debidamente acreditada por los procedimientos establecidos en el sistema universitario.

Personal docente no permanente, que lleva a cabo actividad docente, dispone de una reconocida experiencia y competencia profesional en ámbitos no estrictamente académicos; y complementa los ámbitos de especialización del profesorado propio.

En el caso de la UOC, se corresponde con el profesorado experto profesional.

Personal docente de apoyo a la docencia: profesionales expertos en diferentes disciplinas que combinan su actividad profesional principal con la docencia en la UOC; intervienen en la atención docente que recibe el estudiantado bajo la coordinación del profesorado propio. En el caso de la UOC, corresponde al profesorado asociado y profesorado colaborador.

El profesorado asociado participa en la actividad docente y en diferentes funciones de apoyo educativo, según las necesidades académicas.

El profesorado colaborador asume funciones de acompañamiento docente del estudiantado, se ocupa de la resolución de sus dudas, dinamización de debates, proporciona un retorno o feedback al estudiante, y cohesiona los procesos de aprendizaje del estudiante con una actitud proactiva.

¹ Transitoriamente, se reconoce la categoría de ayudante, para aquel profesorado cuya vinculación contractual es de carácter permanente pero no ha consolidado el título de doctor.

A continuación se recoge la equivalencia de las categorías de la plantilla del personal docente investigador (profesorado propio) y personal docente no permanente (profesorado experto profesional) con su correspondencia en la aplicación:

Ayudante (UOC) = Ayudante
Lector (UOC) = Profesor Contratado Doctor
Agregado (UOC) = Profesor Agregado
Catedrático (UOC) = Catedrático de universidad
Senior (UOC) = Catedrático de universidad
Experto profesional (UOC) = Profesorado Asociado

Esta titulación forma parte de la oferta formativa de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación, cuyo profesorado consta en el portal de la Universidad (enlace [web](#)). El resumen de la trayectoria investigadora y principales méritos académicos constan en el currículum individual del profesorado de los Estudios.

Experiencia en entornos de enseñanza virtual.

El Personal docente e investigador (profesorado propio) y personal docente no permanente (profesorado experto profesional) de nueva incorporación, recibe una formación (acorde al proceso PO09 del SGIC) diseñada y pensada para ofrecer variabilidad de situaciones donde experimentar estrategias de aprendizaje en línea variadas. La formación combina la modalidad de autoformación con el acompañamiento a través de un formador experimentado, quien guía con la metodología propia de la UOC, haciendo uso de los diferentes espacios, herramientas y recursos disponibles en el Campus Virtual de la Universidad.

El personal docente de apoyo a la docencia de nueva incorporación recibe formación (acorde al proceso PO12 del SGIC) que tiene por objetivo dar una visión global y completa de la dinámica docente. Se tratan todos los aspectos fundamentales para garantizar una docencia en línea de calidad, incluyendo competencias básicas necesarias para interactuar con el estudiantado. Asimismo, la universidad proporciona de manera continuada recursos con información del entorno del aula virtual y el proceso de evaluación de los estudiantes, con las últimas tendencias pedagógicas y tecnológicas.

Cabe mencionar, que en el proceso de selección del profesorado (acorde a los procesos PO08 Y PO11 del SGIC), y con independencia de su perfil, forman parte de los criterios de reclutamiento la experiencia en coordinación y organización de grupos virtuales o presenciales, y la experiencia en gestión universitaria y en el uso de recursos TIC aplicados a la formación.

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Nota previa: Esta dimensión incluye la información del profesorado propio y profesorado experto profesional, vinculado a la titulación. El profesorado propio y profesorado experto profesional desarrolla la actividad docente y dispone de méritos de investigación en los ámbitos concretos de las materias de la titulación.

Categoría	Núm.	ECTS (%)	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	8	100%	100%	88%	12	14

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Nota previa: Esta dimensión incluye la información del profesorado propio y profesorado experto profesional, vinculado a la titulación. El profesorado propio y profesorado experto profesional desarrolla la actividad docente y dispone de méritos de investigación en los ámbitos concretos de las materias de la titulación.

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

En la Universitat Oberta de Catalunya, el profesorado asume entre 36 y 42 créditos en calidad de Profesorado Responsable de Asignatura (PRA)

Área o ámbito de conocimiento 1: 075 CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (100%)

Número de profesores/as por categorías	Permanente 1 AGREGADO/A - 3
Materias / asignaturas	Fundamentos de la ciencia de datos Análisis de datos en entornos Big Data Modelos avanzados de minería de datos Trabajo de Fin de Máster Deep learning Análisis de redes complejas Aprendizaje por refuerzo
ECTS impartidos (previstos)	48
Profesorado potencial	17

Área o ámbito de conocimiento 2: 265 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1 (100%)
Número y % de acreditados/as	1 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanente 1 AGREGADO/A - 1
Materias / asignaturas	Análisis estadístico
ECTS impartidos (previstos)	6
Profesorado potencial	2

Área o ámbito de conocimiento 4:570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	2 (67%)
Número de profesores/as por categorías	Permanente 1 AGREGADO/A - 2 Permanente 1 LECTOR - 1
Materias / asignaturas	Arquitecturas de bases de datos no relacionales Análisis de textos Tipología y ciclo de vida de los datos Análisis de datos geoespaciales
ECTS impartidos (previstos)	24

Profesorado potencial	12
-----------------------	----

Área o ámbito de conocimiento 5: 625 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN	
Número de profesores/as	1
Número y % de doctores/as	1 (100%)
Número y % de acreditados/as	1 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanente 1 AGREGADO/A - 1
Materias / asignaturas	Visualización de datos
ECTS impartidos (previstos)	6
Profesorado potencial	2

Tabla 7b (opcional). Detalle del profesorado asignado al título.

Nota previa: Esta dimensión incluye la información del profesorado propio y profesorado experto profesional, vinculado a la titulación.

Profesor/a 1: Casas Roma, Jordi	
Ámbito o área de conocimiento	075 CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Informática
Acreditación	Sí Acreditación lector (AQU, 2017) Acreditación de investigación (AQU, 2021)
Materias o asignaturas en las que participará	Deep learning Aprendizaje automático Trabajo Final de Máster Análisis de redes complejas Aprendizaje por refuerzo
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	36

Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación:</i> <i>Tramos de investigación: 1. Sexenio vivo: Sí</i> <i>Tramos docentes: 2</i>
Profesor/a 2: Conesa Caralt, Jordi	
Ámbito o área de conocimiento	570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Software
Acreditación	Sí Acreditación lector (AQU, 2008) Acreditación de investigación (AQU, 2014)
Materias o asignaturas en las que participará	Arquitecturas de bases de datos no relacionales Análisis de textos
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	12
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación: eLearning</i> <i>Tramos de investigación: 2. Sexenio vivo: Sí</i> <i>Tramos docentes: 3</i>
Profesor/a 3: Daradoumis Haralabus, Atanasi	
Ámbito o área de conocimiento	075 CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Informática
Acreditación	Sí Acreditación profesor universidad privada (AQU, 2006) Acreditación de investigación (AQU, 2013) Acreditación de investigación avanzada (AQU, 2022)
Materias o asignaturas en las que participará	Fundamentos de la ciencia de datos
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación:</i> <i>Tramos de investigación: 3. Sexenio vivo: Sí - Tramo 3 en proceso de resolución</i> <i>Tramos docentes: 4</i>

Profesor/a 4: Guitart Hormigo, María Isabel	
Ámbito o área de conocimiento	570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
Categoría	<i>Permanente 1 LECTOR</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Tecnologías de información y redes
Acreditación	No
Materias o asignaturas en las que participará	Tipología y ciclo de vida de los datos
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación: eLearning Tramos docentes: 3</i>
Profesor/a 5: Minguillón Alfonso, Julià	
Ámbito o área de conocimiento	625 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Ingeniería Informática
Acreditación	Sí Acreditación profesor universidad privada (AQU, 2006) Acreditación de investigación (AQU, 2017)
Materias o asignaturas en las que participará	Visualización de datos
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación: Tramos de investigación: 3. Sexenio vivo: Sí Tramos docentes: 2</i>
Profesor/a 6: Perez Alvarez, Nuria	
Ámbito o área de conocimiento	265 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí. Doctorado en Estadística e Investigación Operativa
Acreditación	Sí Acreditación lector (AQU, 2021)
Materias o asignaturas en las que	Análisis estadístico

participará	
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación: Bioestadística, Aplicaciones metodológicas a estudios clínicos, Análisis de datos longitudinales, Datos perdidos (missing data).</i>
Profesor/a 7: Pérez Navarro, Antoni	
Ámbito o área de conocimiento	Área conocimiento principal: 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS Área de conocimiento secundaria: 385 FÍSICA APLICADA
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Ciencias (Físicas)
Acreditación	Sí Acreditación lector (AQU, 2004)
Materias o asignaturas en las que participará	Análisis de datos geoespaciales
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<i>Línea de investigación: Tramos de investigación: 1. Sexenio vivo: Sí Tramos docentes: 3 Tramo de innovación (UOC): 1</i>
Profesor/a 8: Solé Ribalta, Albert	
Ámbito o área de conocimiento	Área conocimiento principal: 075 CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL Área de conocimiento secundaria: 385 FÍSICA APLICADA
Categoría	<i>Permanente 1 AGREGADO/A</i>
Doctorado	Sí Doctorado en Ingeniería informática
Acreditación	Sí Acreditación lector (AQU, 2013) Acreditación investigación (AQU, 2016)
Materias o asignaturas en las que participará	Análisis de datos en entornos Big Data
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6

título	
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Línea de investigación: Teoría de redes complejas y grafos, sistemas complejos, ciència urbana y transporte, ecología humana y ciencias sociales computacionales</i></p> <p><i>Tramos de investigación: 2, Sexenio vivo: Sí</i></p>

5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

Nota previa: Esta dimensión incluye la información del profesorado propio y profesorado experto profesional, vinculado a la titulación.

Profesorado doctor no acreditado. A continuación se facilita el listado del profesorado, así como enlace al currículum donde constan los méritos docentes y de investigación del profesorado doctor no acreditado.

Nombre profesor/a	Años de experiencia docente universitaria	Otros méritos docentes relevantes (Proyectos de innovación docente, dirección académica o subdirección)	Enlace al currículum*
Guitart Hormigo, María Isabel	20	<p><u>Proyecto Innovación docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Eina de suport als docents: sapiguem més i millor què passa a les nostres aules</u> (ACUP, 2017) - <u>Proyecto Treball@ (Innova, 2014)</u> - <u>Mejora de la Formación TIC mediante Evaluación Formativa, Análisis de Aprendizaje y Gamificación (2014-2017).</u> <u>Dirección académicas:</u> <ul style="list-style-type: none"> -Dirección Académica del Posgrado IT Project Management (2017, actual) -Dirección Académica del Máster SAP Solutions (2007-2010) 	<p>http://transfer.rdi.uoc.edu/es/investigador/guitart-hormigo-isabel</p>

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Las estimaciones sobre las necesidades de profesorado para el máster universitario en Ciencia de Datos permiten prever que no será necesario el incremento de profesorado propio y experto profesional.

En lo relativo al personal docente de apoyo a la docencia, en el momento del diseño de la asignatura/programa, se define el perfil en términos de requisitos: titulación, experiencia académica y/o profesional adecuados al ámbito de la asignatura/programa, y otros méritos relevantes si cabe (acorde al proceso PO11 del SGIQ). Este programa cuenta con 2 asociados y 80 profesores colaboradores.

Cabe mencionar que el número final de profesorado colaborador participante en la titulación está relacionado con los estudiantes matriculados, de acuerdo a la ratio establecida (ver apartado 6.1). El perfil del profesorado colaborador necesario se determina cada curso y, a partir de la definición de los perfiles académicos y profesionales previstos por los estudios, se inicia la convocatoria de selección, dando publicidad tanto en medios públicos como en el propio sitio Web de la Universidad.

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Este programa cuenta con los siguientes recursos de apoyo:

- Tutoría: El tutor/a es la persona que, de forma individualizada, acoge, acompaña y orienta al estudiante durante toda su vida académica. Se estima que este programa contará con 15 tutores.
 - [Plan de acción tutorial](#)
 - [¿Cómo te acompaña el tutor o tutora de la UOC?](#)
- Personal de gestión de los estudios adscrito a este programa, compuesto por:

Posición	Número personas	Categoría según convenio laboral UOC	Nivel de titulación/ Experiencia en gestión universitaria
Mánager de Programa. Planificación, control y seguimiento de la viabilidad económica, el marketing, la comercialización, la gestión académica de los programas y el aseguramiento de su calidad. Coordinación del equipo de técnicos de gestión de programa.	1	Técnico 1	Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas / 22 años

Técnica de gestión de programa. Aseguramiento del desarrollo operativo de los programas (ejecución, revisión y corrección) y su gestión académica.	1	Técnico 2	Licenciada en Ciencias de la información, Periodismo. Certificado de Aptitud Pedagógica. Técnica en producción y realización de programas para empresas de vídeo y TV. / 22 años
Administradora de estudios. Aseguramiento del funcionamiento de las actividades de investigación, docencia, transferencia y difusión desarrollados en el marco de los estudios.	1	Técnico 2	Curso de Orientación Universitaria (COU) / 6 años

- [Equipo de gestión de la universidad](#): Permite dar respuesta a la gestión y organización administrativa de los diferentes programas. La gestión se realiza tanto en relación directa con los programas desde diferentes equipos de gestión –Área de Servicios Académicos, Área de Biblioteca y recursos de aprendizaje, Área de Planificación y calidad, entre otros– como de forma indirecta en ámbitos como el mantenimiento de los sistemas de información o los aspectos de gestión económica.
- [eLinc](#): Ofrece [formación y apoyo](#) experto, técnico y pedagógico para la actividad docente en la UOC.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

La UOC ofrece formación a distancia y utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a través de su Campus Virtual, para facilitar espacios, herramientas y recursos que permiten el desarrollo de la actividad de aprendizaje, así como información y realización de trámites.

En él, el aula virtual permite acceder a las asignaturas matriculadas y consultar su plan docente, recursos, actividades, registro de resultados de evaluación, así como facilitar la relación entre profesorado y estudiantado. Cuenta con dos espacios de comunicación básicos: el tablón del profesor y el foro.

La tipología de aulas puede ser para:

- Asignaturas estándar: la acción docente sigue un plan de aprendizaje común. La atención se realiza por medio de los buzones personales de cada estudiante, buzones grupales y la dinamización del colaborador docente. El ratio de estudiantes por aula es de un máximo de 70.
- Asignaturas con especial dedicación: priman los elementos de individualización de manera que cada estudiante o grupos reducidos de estudiantes siguen un itinerario de aprendizaje diferenciado. La ratio de estudiantes se propone de un máximo de 50 por aula. En asignaturas de Proyectos, es recomendable no superar los 40 estudiantes por aula.
- TF precisa realizar un trabajo de seguimiento y tutoría individualizado y personalizado. La ratio de estudiantes por aula en estas asignaturas es de 10 a 15 como máximo, siendo comúnmente inferior a 10.

Para más información consultar:

- [“Por qué la UOC?”](#)
- [El aula y el campus virtual](#)

Los estudiantes cuentan, además, con los siguientes servicios:

- [Biblioteca](#)
- Servicios de información y orientación para estudiantes:
 - [Guía del estudiante](#)
 - [Contacto y sedes](#)
 - Servicios de atención a los estudiantes. [Vídeo ¿Cómo te atenderemos si tienes dudas?](#)
 - Tutoría personalizada:
 - [Plan de acción tutorial](#)
 - [¿Cómo te acompaña el tutor o tutora de la UOC?](#)

- [Atención a estudiantes con discapacidad](#)
- [Servicios de orientación profesional](#)

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

Este máster no ofrece prácticas dentro del plan de estudios, aunque los estudiantes pueden realizar [prácticas extracurriculares](#). La información sobre cómo se gestionan las prácticas académicas externas en la universidad se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.uoc.edu/portal/es/universitat/serveis/practiques-mobilitat/>

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

Las estimaciones sobre las necesidades de recursos materiales y servicios para la puesta en marcha de la modificación del máster universitario de Ciencia de Datos permiten prever que se dispondrá de la dotación necesaria cuando se inicie la impartición del título.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

Al tratarse de una modificación este plan de estudios se desplegó el curso 2017-18 y se encuentra totalmente desplegado, a excepción de los nuevos complementos de formación que se desplegarán el curso 2023-24.

7.2 Procedimiento de adaptación

Esta memoria no extingue ningún plan de estudios, por lo que no se prevé un procedimiento de adaptación.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Este programa no extingue ningún programa oficial.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

El centro UOC de la Universidad dispone de la acreditación institucional, tal y como puede comprobarse en el RUCT:

[Registro de Universidades, Centros y Títulos \(RUCT\) - Ministerio de Educación, Cultura y Deporte \(educacion.gob.es\)](http://educacion.gob.es)

Puede consultarse el sello de certificación del Sistema Interno de Garantía de Calidad, así como el Manual del Sistema en este enlace:

[Sistema de garantía interna de la calidad - Calidad - UOC](#)

Se puede consultar el informe realizado por AQU para la certificación del Sistema en este otro enlace:

[Llista universitats | AQU - Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya](#)

8.2. Medios para la información pública

[Portal de la UOC](#): es el principal canal de información pública de la universidad.

[Web de presentación de los Estudios](#): con información sobre su equipo docente y de gestión, su oferta formativa y la investigación y transferencia en la que se trabaja.

[Portal de transparencia](#)

[Espacio web para las titulaciones](#): el contenido público de cada titulación muestra la información relativa a cada titulación en concreto.

Campus Virtual de la UOC: todos los estudiantes que se matriculan en la UOC o que solicitan el acceso disponen de acceso al Campus Virtual, donde en el espacio Trámites encuentran toda la información sobre las gestiones académicas.

[Canal UOC de YouTube](#): Los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación cuentan con una lista de reproducción específica.

Además se fomenta la presencia en las redes sociales:

- [Blog Tecnología ++](#)

- [Twitter](#)

- [Facebook](#)

El repositorio institucional de documentos abiertos [O2](#), es también un sistema para publicar y difundir los trabajos finales de estudiantes.

[Espacio Calidad](#): muestra la información relativa a la calidad de las titulaciones (indicadores de resultados académicos y satisfacción; perfil del profesorado e indicadores de calidad de la actividad docente y de investigación; informes internos y externos de evaluación de las titulaciones).

9. ANEXOS

Anexo I. Admisión de estudiantes procedentes de titulaciones de otros ámbitos

Será posible la admisión de estudiantes procedentes de titulaciones de ámbitos distintos a los indicados en el apartado 3.1.b) siempre y cuando dispongan de los conocimientos previos que se detallan a continuación:

- Conocimientos básicos de matemáticas, con una dedicación mínima de 150 horas o equivalente. En concreto, se exige:
 - Fundamentos básicos de probabilidad y estadística
 - Fundamentos básicos de álgebra lineal
- Conocimientos a nivel intermedio de programación, con una dedicación mínima de 300 horas o equivalente. En concreto, se exige:
 - Fundamentos de programación (variables, funciones, etc.)
 - Programación estructurada
 - Fundamentos de programación orientada a objetos
 - Tipos abstractos de datos
- Conocimientos básicos de bases de datos relacionales, con una dedicación mínima de 150 horas o equivalente. En concreto, se exige:
 - Fundamentos de diseño de bases de datos relacionales
 - Modelo Entidad-Relación
 - Uso de lenguaje SQL
- Conocimientos introductorios a la arquitectura de redes y computadores, con una dedicación mínima de 150 horas o equivalente. En concreto, se exige:
 - Fundamentos de estructura de computadores (CPU, memoria, etc.)
 - Fundamentos de sistemas operativos (acceso a ficheros, procesos, etc.)
 - Fundamentos de redes de comunicaciones (redes IP, protocolos de Internet, etc.)
 - Uso del sistema operativo Linux a nivel usuario

A título orientativo, en el caso de los programas de grado de la UOC, estos conocimientos previos pueden ser adquiridos a través de las siguientes asignaturas (véase <https://estudios.uoc.edu/es/asignaturas-libres>):

- Conocimientos de matemáticas, a partir de las siguientes asignaturas del Grado de Ciencia de Datos Aplicada:
 - Probabilidad y estadística (6 créditos)
 - Álgebra lineal (6 créditos)
- Conocimientos de programación, a partir de las siguientes opciones:
 - Escuela de programación (Nivel B1)

- Asignaturas del Grado de Ciencia de Datos Aplicada (mínimo 2 de las asignaturas siguientes):
 - Fundamentos de programación (6 créditos)
 - Programación para la ciencia de datos (6 créditos)
 - Diseño y programación orientada a objetos (6 créditos)
 - Programación en scripting (6 créditos)
- Conocimientos de bases de datos relacionales, a partir de las siguientes asignaturas del Grado de Ciencia de Datos Aplicada:
 - Bases de datos para data warehousing (6 créditos)
- Conocimientos de redes y computadores, a partir de las siguientes asignaturas del Grado de Ciencia de Datos Aplicada:
 - Fundamentos de redes y arquitecturas (6 créditos)



Anexo II. Tabla relación RAs

programa - RAs materias

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Materia 1: Fundamentos de la ciencia de datos	Identificar y comprender los conceptos habitualmente usados y relacionados en el contexto de la ciencia de datos.	X																			X	X			
	Entender el ciclo de vida de un proyecto de ciencia de datos.	X	X														X				X				
	Conocer elementos básicos de la Gestión de Proyectos aplicados al ámbito de la ciencia de datos.	X	X														X				X		X		
	Conocer elementos básicos de la Gestión de la Seguridad, Calidad y Gobernanza en el ámbito de la ciencia de datos.			X																				X	
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					
	Diseñar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social.	X	X																	X					
	Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas			X																	X				X
Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, basándonos en la ética y la integridad del trabajo intelectual																				X					
Materia 2: Tipología y ciclo de vida de los datos	Identificar y comprender los diferentes tipos de datos existentes, así como sus características y peculiaridades.			X	X					X								X	X						
	Comprender el ciclo de vida de los datos y las características de las diferentes etapas.			X	X					X								X							
	Identificar las restricciones de privacidad que puedan tener los datos.			X	X					X								X	X	X					
	Identificar los repositorios de datos más representativos.			X																		X			
	Extraer datos de distintos orígenes de datos de forma eficiente, mayoritariamente en el contexto web y empresarial.			X	X									X											
	Procesar los datos (validarlos, integrar datos de distintas fuentes, mejorar su calidad, etc.) para su posterior análisis.			X	X						X	X										X			
	Definir procesos de Extracción, Transformación y Carga para automatizar el preprocesamiento de los datos.			X	X						X	X										X			
Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X						
Materia 3: Arquitecturas de bases de datos no relacionales	Identificar y comprender los distintos tipos de bases de datos que han aparecido con el advenimiento de los datos masivos (NoSQL y NewSQL) y las necesidades de analizarlos de forma eficiente.	X			X					X												X			
	Identificar, en función del problema de análisis y de los datos disponibles, el tipo de base de datos necesaria y proponer un diseño de la misma que satisfaga las necesidades.	X		X	X					X												X			
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Materia 4: Análisis estadístico	Comprender la extensión de los conceptos básicos de estadística para ciencia de datos y del diseño de una investigación mediante el método científico.						X	X				X	X	X						X	X				
	Identificar los distintos tipos de problemas que surgen en el ámbito de la ciencia de datos y saber qué modelos y métodos se aplican en cada caso.							X					X									X			
	Comprender y aplicar los principios básicos de las técnicas de diseño en ciencia de datos.							X					X									X			
	Aplicar técnicas de muestreo o partición del conjunto de datos, según las características del problema a resolver.						X						X									X			
	Familiarizarse con la importancia de la reproducibilidad, la evaluación y la validación de un experimento o modelo.						X	X		X											X				
	Comprender y aplicar las distintas técnicas de regresión: lineal, no lineal y logística; y entender sus aplicaciones en ciencia de datos.						X	X					X	X	X						X	X			
	Evaluar cuándo utilizar técnicas de extracción de características para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos.						X	X					X	X	X						X				
	Comprender la importancia de la resolución sistemática de ejercicios con feedback automático para la resolución de problemas complejos en los que debe plantearse una estrategia, deben conocerse las técnicas estadísticas más adecuadas y se deben aplicar de forma correcta.						X							X							X				
	Llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R.						X								X						X				
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																				X				
Analizar las causas y los efectos de las desigualdades por razón de sexo y género y formular acciones para contrarrestarlas.	X																			X					
Materia 5: Aprendizaje automático	Comprender los principales métodos de selección y generación de atributos para la reducción de la dimensionalidad de los datos.						X						X	X											
	Comprender la diferencia entre métodos supervisados y no supervisados, saber escoger el más adecuado y cómo combinarlos para resolver un problema determinado.							X					X	X	X					X	X				
	Identificar y aplicar los principales métodos para la creación de modelos de clasificación, regresión y agrupación.							X					X	X	X					X	X				
	Optimizar los diferentes modelos de aprendizaje automático, ya sean modelos supervisados o no supervisados.							X					X	X	X					X	X				
	Evaluar el ajuste de los resultados obtenidos a partir de los modelos construidos.								X				X			X									X
	Aplicar métodos de combinación de clasificadores para mejorar la eficiencia de los modelos construidos.							X					X	X	X					X	X				
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																				X				

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	Incorporar el análisis de la diversidad funcional, social, cultural, económica, política, lingüística y de género en la práctica académica y profesional.																			X					
Materia 6: Análisis de redes complejas	Identificar las principales características de las redes reales, así como las bases teóricas para su representación mediante grafos.				X							X									X				
	Comprender las principales métricas para el análisis de grafos o redes, ya sean a escala local, intermedia o global.							X				X	X	X							X				
	Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con la evaluación y visualización de redes.								X					X							X				
	Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con la detección de comunidades en redes.								X			X	X	X							X				
	Comprender y aplicar las principales técnicas relacionadas con el análisis del flujo de información y la propagación en redes.							X				X	X	X							X				
	Representar y analizar una red compleja, incluyendo los principales algoritmos y métricas para su evaluación.							X				X	X	X							X				
	Comprender y aplicar las principales técnicas de predicción de enlaces.							X				X	X	X							X				
	Comprender el funcionamiento y aplicación de los principales modelos de aprendizaje automático en grafos.							X		X		X	X	X									X		
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					
Materia 7: Análisis de textos	Identificar las principales técnicas y herramientas para el procesamiento y comprensión del lenguaje natural.	X			X					X		X	X								X				
	Aplicar las técnicas y herramientas para las principales tareas de comprensión del lenguaje natural, incluyendo la identificación automática de temas e idiomas, la identificación de entidades nombradas y la extracción de palabras clave.							X				X	X	X							X				
	Comprender y aplicar el proceso, incluyendo las principales técnicas y herramientas, de análisis de sentimientos basados en textos.							X				X	X	X							X				
	Aplicar las distintas aproximaciones al análisis de texto y las principales diferencias entre ellas.							X				X	X								X				
	Comprender las principales características de las técnicas supervisadas y no-supervisadas para el análisis de textos.							X				X	X								X				
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					
Materia 8: Análisis de datos geoespaciales	Representar los datos espaciales, teniendo en cuenta sus características y particularidades.	X		X	X		X		X		X			X	X					X		X			X
	Interpretar y representar datos espaciales en distintas proyecciones y utilizando distintos sistemas de coordenadas.				X							X										X			
	Escoger el sistema de coordenadas más adecuado para cada tipo de análisis.				X							X										X			

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	Comprender el funcionamiento básico de los sistemas de información geográficos y cómo utilizarlos para hacer análisis interactivos de datos.					X		X					X	X							X				
	Identificar los repositorios de datos geográficos más representativos.			X																		X			
	Analizar datos geográficos utilizando los algoritmos más adecuados a cada caso.							X				X	X	X						X		X			
	Visualizar los resultados de un análisis mediante mapas.								X							X								X	
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros, así como el uso indebido de datos geoespaciales.																			X					
Materia 9: Análisis de datos en entornos Big Data	Entender los conceptos y las definiciones formales asociadas a los conceptos de Big Data y afines.	X	X								X											X			
	Identificar los elementos tecnológicos necesarios en proyectos que requieren el uso de tecnologías Big Data.		X								X	X					X			X		X			
	Identificar las metodologías más adecuadas para la implementación de sistemas de Big Data y entender cómo generar conocimiento con ellos.		X						X	X		X					X					X			
	Comprender el funcionamiento de las principales herramientas y frameworks de Big Data, como por ejemplo HDFS o Apache Spark.							X	X				X	X								X			
	Identificar las principales herramientas disponibles para la captura y análisis de datos en flujo, especialmente de los ecosistemas Apache, y obtener suficiencia en la captura de flujos de datos mediante Apache Flume y Apache Kafka.			X	X	X							X									X			
	Comprender el funcionamiento básico de las principales herramientas y frameworks para el procesado de datos en flujo en entornos Big Data: Apache Spark Streaming y Apache Structured Streaming.			X	X	X							X	X								X			
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					
Materia 10: Deep learning	Comprender el funcionamiento y arquitectura de las redes neuronales artificiales, así como los parámetros relacionados con el proceso de entrenamiento.	X	X							X		X					X				X				
	Dominar los principales métodos de optimización del proceso de aprendizaje en redes neuronales.							X					X	X			X					X			
	Comprender la estructura y funcionamiento de los auto-encoders, así como sus principales propiedades y utilidades.							X					X	X			X					X			
	Entender el funcionamiento y estructura de las redes neuronales convolucionales (CNN).	X	X							X		X					X				X				
	Identificar las principales arquitecturas de CNN, así como sus principales casos de uso.							X					X	X			X					X			
	Entender el funcionamiento y estructura de las redes neuronales recurrentes (RNN).	X	X							X		X					X				X				
	Identificar las principales arquitecturas de RNN, así como sus principales casos de uso.							X		X		X					X					X			
	Aplicar los principios fundamentales de los modelos generativos, tales como autoencoders o GANs.	X						X				X	X	X								X			

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	Entender los fundamentos de los modelos basados en mecanismos de atención, así como sus características y principales modelos.	X						X				X	X	X								X			
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																		X						
Materia 11: Aprendizaje por refuerzo	Comprender las características y principales métodos para el aprendizaje semi-supervisado y, en concreto, el aprendizaje por refuerzo.	X	X							X	X						X		X	X	X			X	
	Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para el análisis e implementación de algoritmos basados en Programación Dinámica, métodos de Monte Carlo y aprendizaje por Diferencia Temporal, y conocer su uso y aplicación en el aprendizaje semi-supervisado.							X				X	X	X								X			
	Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para el análisis e implementación de algoritmos basados en Deep Reinforcement Learning, y conocer su uso y aplicación en el aprendizaje semi-supervisado.							X				X	X	X								X			
	Analizar un escenario de aprendizaje semi-supervisado e identificar los métodos más adecuados para representar dicho escenario e implementar un modelo capaz de resolver el problema.	X	X							X	X						X				X				
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																		X						
Materia 12: Visualización de datos	Identificar los principales actores y obras en la escena de la visualización de datos.	X							X											X				X	
	Criticar una visualización de datos mediante el análisis de los elementos que la componen.								X			X		X	X	X	X							X	
	Realizar análisis exploratorios de datos mediante el uso de visualizaciones.			X	X		X	X				X	X	X	X									X	
	Crear visualizaciones estáticas e interactivas para la narración de historias a través de los datos.			X			X	X				X	X	X	X						X	X	X		
	Aplicar diversas herramientas de software para la creación de visualizaciones de datos.						X	X	X				X	X							X				
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																			X					X
Materia 13: Trabajo Final de Máster	Diseñar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social.	X	X							X							X			X		X	X	X	
	Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas.																			X					X
	Demostrar comprensión detallada en un ámbito especializado dentro de la ciencia de datos.		X							X								X			X				
	Adquirir la capacidad de dimensionar, diseñar y desarrollar proyectos integrales en el ámbito de la ciencia de datos.	X								X									X		X		X		X
	Analizar diferentes alternativas y elegir la más adecuada, justificando su elección.		X							X								X			X				X
	Evaluar y discutir decisiones tomadas, ya sea por uno mismo o por otros.	X	X							X											X				X

TABLA RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROGRAMA Y MATERIAS		Resultados del proceso de formación y de aprendizaje del Máster de Ciencia de Datos																							
Materia/Asignatura	Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	Elaborar y defender un documento que sintetice un trabajo original en el ámbito de la ciencia de datos.	X	X														X	X	X		X	X	X		
	Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros.																X			X				X	
	Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, en base a la ética y la integridad del trabajo intelectual.																X			X				X	