

GUÍA DOCENTE

APLICACIONES MULTIDISCIPLINARES I

GRADO EN CIENCIA E INGENIERIA DE DATOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura ofrece una inmersión profunda en la **Ciencia de Datos (CD)**, enfocándose en sus potentes aplicaciones en dos de los sectores más dinámicos y de mayor impacto: la **Salud** y las **Finanzas**. Nuestro objetivo es equiparte con las herramientas, metodologías y el conocimiento de dominio necesarios para transformar grandes volúmenes de datos heterogéneos en decisiones estratégicas y soluciones innovadoras.

A lo largo del curso, exploraremos el ciclo de vida de los datos, desde su adquisición y preprocesamiento hasta su análisis avanzado, visualización y la interpretación de resultados. La asignatura está estructurada en dos bloques principales, cada uno dedicado a un ámbito de aplicación específico:

En el ámbito de la salud, nos adentraremos en el universo de los **datos clínicos**, abarcando tanto información estructurada como la contenida en la **Historia Clínica Electrónica (HCE)**, así como datos no estructurados provenientes de **señales e imágenes médicas**. Aprenderás técnicas avanzadas de **visualización y análisis de datos heterogéneos** que son cruciales para apoyar la toma de decisiones clínicas. Nos enfocaremos en la **analítica de textos** en registros médicos, el procesamiento de **señales biomédicas** y el análisis de **imágenes biomédicas** mediante técnicas de **aprendizaje automático**. También abordaremos la **medicina personalizada** y el creciente rol de los datos generados por **aplicaciones de salud y bienestar (healthcare y well-being)**, así como su gestión en la nube.

La segunda parte de la asignatura se centrará en el ecosistema de los **datos financieros**. Conocerás los diversos **tipos de información financiera** y te capacitarás en su **manipulación y visualización** utilizando herramientas de **ciencia de datos**. Resolveremos **problemas fundamentales en ingeniería financiera**, como el **modelado financiero**, el **diseño de portafolios** y el **backtesting**. Además, exploraremos las **tendencias más recientes en ciencia e ingeniería de datos para la ingeniería financiera**, incluyendo el uso de técnicas de **aprendizaje (profundo)** para la predicción de datos financieros, el **análisis de sentimiento** y el **aprendizaje por refuerzo**.

Al finalizar la asignatura, habrás desarrollado una sólida base en ciencia de datos y una comprensión práctica de cómo aplicar estas habilidades para resolver desafíos complejos tanto en el ámbito de la salud como en el financiero.

III.-Resultados de Aprendizaje



CB02. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG04. Utilizar y aplicar productos tecnológicos y tendencias de la tecnología, asociados al ámbito de la ciencia e ingeniería de datos.

CG05. Resolver problemas con iniciativa y creatividad.

CG06. Ser capaces de construir modelos, realizar cálculos, redactar informes, planificar tareas y otros trabajos análogos en el ámbito específico de la ciencia e ingeniería de datos, atendiendo a los principios básicos de capacidad de análisis y síntesis, claridad expositiva y rigor científico.

CG07. Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas, y comunicando, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la ciencia e ingeniería de datos.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

1. Ciencia de Datos para Aplicaciones Sanitarias

- 1.1. Datos Clínicos Estructurados y No Estructurados
 - 1.1.1. Historia Clínica Electrónica (HCE)
 - 1.1.2. Señales Médicas
 - 1.1.3. Imágenes Médicas
- 1.2. Visualización y Análisis de Datos Heterogéneos
 - 1.2.1. Ayuda a la Toma de Decisiones Clínicas
- 1.3. Técnicas de Aprendizaje Automático en Biomedicina
 - 1.3.1. Analítica de Textos en Registros Médicos
 - 1.3.2. Procesamiento de Señales Biomédicas
 - 1.3.3. Análisis de Imágenes Biomédicas
- 1.4. Medicina Personalizada
- 1.5. Datos en Aplicaciones de Salud y Bienestar (Healthcare y Well-being)
 - 1.5.1. Conectividad y Almacenamiento en la Nube

2. Ciencia de Datos para Aplicaciones Financieras

- 2.1. Introducción a los Datos Financieros
 - 2.1.1. Tipos de Información Financiera
 - 2.1.2. Manipulación y Visualización de Datos Financieros con Herramientas de Ciencia de Datos
- 2.2. Problemas Fundamentales en Ingeniería Financiera
 - 2.2.1. Modelado Financiero
 - 2.2.2. Diseño de Portfolios
 - 2.2.3. Backtesting
- 2.3. Tendencias en Ciencia e Ingeniería de Datos para Finanzas
 - 2.3.1. Técnicas de Aprendizaje (Profundo) para Predicción de Datos Financieros
 - 2.3.2. Análisis de Sentimiento en Mercados Financieros
 - 2.3.3. Aprendizaje por Refuerzo en Finanzas

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Clases prácticas presenciales en laboratorio destinadas al desarrollo de proyectos de Ciencia de Datos. Los estudiantes trabajarán en la implementación de soluciones y el análisis de datos reales de los sectores de Salud y Finanzas, utilizando herramientas y entornos tecnológicos pertinentes.
Asistencia a clases teóricas	Clases teóricas presenciales centradas en los fundamentos de la Ciencia de Datos aplicados a los ámbitos de Salud y Finanzas, según el temario. Se abordarán los conceptos clave y se presentarán las bases para la resolución de ejercicios y problemas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Sesiones presenciales dedicadas a la resolución de problemas y casos prácticos específicos de Ciencia de Datos en Salud y Finanzas. Estas clases complementarán la teoría con la aplicación directa de los conocimientos.



Realización de pruebas	Examen Parcial 1: Realización presencial e individual de un examen (mediante ordenador) que cubrirá los contenidos teóricos y prácticos de la primera parte del temario (Ámbito de Salud). Examen Parcial 2: Realización presencial e individual de un examen (mediante ordenador) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la segunda parte del temario (Ámbito de Finanzas), en la fecha oficial de examen.
Tutorías académicas	Tutorías individuales o en grupo disponibles previa cita vía correo electrónico. Estas podrán realizarse de forma presencial o por videoconferencia, ofreciendo apoyo y resolución de dudas sobre los contenidos de la asignatura y los proyectos.
Presentaciones orales	Los estudiantes presentarán oralmente sus proyectos o trabajos de investigación desarrollados en el laboratorio. Estas presentaciones serán una oportunidad para exponer sus hallazgos, metodologías y resultados a sus compañeros y al profesor.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	14
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25
Preparación de pruebas	9
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases teóricas presenciales centradas en los fundamentos de la Ciencia de Datos aplicados a los ámbitos de Salud y Finanzas, según el temario. Se abordarán los conceptos clave y se presentarán las bases para la resolución de ejercicios y problemas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Sesiones presenciales dedicadas a la resolución de problemas y casos prácticos específicos de Ciencia de Datos en Salud y Finanzas. Estas clases complementarán la teoría con la aplicación directa de los conocimientos.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 15	Clases prácticas presenciales en laboratorio destinadas al desarrollo de proyectos de Ciencia de Datos. Los estudiantes trabajarán en la implementación de soluciones y el análisis de datos reales de los sectores de Salud y Finanzas, utilizando herramientas y entornos tecnológicos pertinentes.



Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Prueba de evaluación que incluye los contenidos vistos en el bloque de análisis de datos financieros.
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba de evaluación que incluye los contenidos vistos en el bloque de análisis de datos biomédicos.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Convocatoria Ordinaria

Componente de Evaluación	Peso (%)	Detalles
Pruebas Individuales (2)	40% (20% c/u)	Se realizan dos pruebas individuales.
Proyecto	40%	Realización y entrega de un proyecto.
Participación en Clase*	10%	Evaluación de la participación activa en clase. No Reevaluable
Entregas de Prácticas	10%	Entrega de los ejercicios y tareas prácticas. No Reevaluable
Total	100%	

Nota importante: Para superar los componentes reevaluables (Pruebas Individuales y Proyecto), es necesario obtener una calificación mínima de **5**. Los elementos marcados como **no reevaluables** lo son porque no se pueden garantizar las mismas condiciones de evaluación en convocatorias distintas.

(*)Aclaración: El criterio seguido para asignar esta puntuación constará de:

- **Asistencia regular**, medida mediante el control de asistencia en aula virtual. Se valorará tanto la presencia como la puntualidad.
- **Intervenciones relevantes**, entendidas como aportaciones voluntarias que demuestren comprensión, análisis o reflexión sobre los contenidos tratados. Se registrarán de forma sistemática a lo largo del curso.
- **Actitud participativa**, observada a través de la disposición del estudiante para colaborar, formular preguntas, responder a compañeros o contribuir en debates y dinámicas grupales.
- **Respeto y escucha activa**, valorando el comportamiento durante las sesiones, la atención prestada a las intervenciones ajenas y el cumplimiento de las normas de convivencia y comunicación.

Convocatoria Extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la reevaluación de las pruebas no superadas, es decir, cualesquiera de las actividades de la asignatura en las que se haya obtenido menos de un 5.0. Para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

Nota importante: En la convocatoria extraordinaria, **solo se realizarán aquellas pruebas reevaluables** en las que el estudiante haya obtenido una nota inferior a **5** en la convocatoria ordinaria.

Convocatoria Adelantada

El procedimiento y criterios de evaluación para los estudiantes que soliciten la convocatoria adelantada, será igual que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí



VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Fundamentals of Clinical Data Science

ISBN: 978-3319997124 (versión impresa)

DOI: 10.1007/978-3-319-99713-1 (para la versión e-book)

Secondary Analysis of Electronic Health Records (Editores: Glyn Elwyn, Derek Trunkey, Bruce L. Miller, et al.)

ISBN: 978-3319828992

Clinical Text Mining: Secondary Use of Electronic Patient Records (Autor: Hercules Dalianis)

ISBN: 978-3319785035

Big Data Science in Finance (Autores: Irene Aldridge, Marco Avellaneda)

ISBN: 978-1119602989

Python for Finance: Mastering Data-Driven Finance (Autor: Yves Hilpisch)

ISBN: 978-1492024330 (Para la 2ª Edición, publicada en 2019)

Advances in Financial Machine Learning (Autor: Marcos Lopez de Prado)

ISBN: 978-1119482086

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	EVA MARÍA CIRUGEDA ROLDÁN
Correo electrónico	eva.cirugeda@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	FRANCISCO MANUEL MELGAREJO MESEGUER
Correo electrónico	francisco.melgarejo@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación



Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1