

GUÍA DOCENTE OPTIMIZACION II

GRADO EN CIENCIA E INGENIERIA DE DATOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 02-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En esta asignatura, continuación natural de Optimización I, nos centramos en los modelos lineales (con variables continuas y/o con variables discretas) y su aplicación en la ciencia de datos. La primera parte se centra en la optimización matemática lineal continua, viendo una larga colección de ejemplos de aplicación, introduciendo el algoritmo del simplex como método de resolución. Se termina esta parte introduciendo las ideas más importantes en postoptimización. La segunda parte de la asignatura está centrada en los modelos en los que las variables solo pueden tomar valores enteros. Especial interés tiene el caso de variables binarias que, como se verá, permite representar condiciones lógicas complejas y, por tanto, amplía el campo de aplicación de la optimización matemática. Se introduce brevemente las ideas fundamentales para la resolución de estos problemas. El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, con múltiples ejemplos y el uso de software especializado (python, gurobi, gams). Los ejemplos incluyen la aplicación a problemas sobre grafos y redes.

III.-Resultados de Aprendizaje

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

CG01. Conocer materias básicas del ámbito científico que proporcione a los estudiantes una base sólida para comprender y aprender nuevos modelos y herramientas, proporcionándoles capacidad de adaptación a nuevos conocimientos a lo largo de su vida académica y profesional.

CG02. Comprender y utilizar materias, modelos y herramientas en el ámbito de la ciencia e ingeniería de datos que permitan comprender los problemas científico-técnicos fundamentales en este campo, así como evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas metodológicas.

CG05. Resolver problemas con iniciativa y creatividad.

CG08. Tomar decisiones de forma autónoma, elaborando de forma adecuada y original, argumentos razonados, pudiendo obtener así hipótesis razonables y contrastables y derivando conclusiones apropiadas.

CG09. Acceder y gestionar la información en diferentes formatos para su posterior análisis con el fin de obtener conocimiento a partir de datos

CE03. Conocer y manejar los conceptos, modelos y herramientas relacionados con la optimización matemática y, en especial, con la optimización numérica, así como su aplicación directa a los problemas relacionados con 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

Tema 1. Introducción

Tema 2. Modelos en optimización lineal continua. Formulación. Hipótesis de partida. Problemas sobre grafos y redes. Aplicación a problemas en ciencia de datos.

Tema 3. Resolución de modelos de optimización lineal continua. Introducción al algoritmo del simplex. Interpretación de la solución y postoptimización. Introducción a la dualidad y su interpretación económica.

Tema 4. Modelos en optimización lineal discreta. Problemas clásicos. Condiciones lógicas. Problemas sobre grafos y redes. Aplicación a problemas en ciencia de datos.

Tema 5. Resolución de modelos de optimización lineal discreta. Introducción. Redondeo. Relajación del problema. Planos de corte. Ramificación y acotación.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos individuales	Se plantearán ejercicios sobre el contenido de la asignatura
Lecturas	Se proporcionan materiales para el seguimiento del contenido de la asignatura
Trabajos colectivos	Se plantean casos prácticos que deben resolverse en grupo
Tutorías académicas	Se incluyen preguntas y problemas sobre el contenido de la asignatura

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

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	6
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	4
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	20
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	4
Preparación de clases teóricas	13
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	13
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Casos prácticos evaluables a resolver en grupo
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Ejercicios evaluables de realización individual
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Incluyen tutorías colectivas e individuales
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Impartición del contenido de la asignatura
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 15	Casos prácticos a resolver colectivamente por todos los alumnos



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



Sistema de evaluación	Reevaluación en extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita individual	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	55%	Prueba final consistente en la resolución de varios problemas.	4.5	Temas del 2 al 5	Examen convocatorias oficiales
SE2 - Evaluación de prácticas	No. Se hará un taller grupal.	15%	Taller cooperativo de modelado consistente en construir un modelo matemático de optimización para que permita obtener la solución del problema planteado.	-	Temas 2 a 5	Semana 15
SE3 - Evaluación de trabajos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	20%	Trabajo grupal de entrega obligatoria. Se planteará un problema y habrá que construir un modelo matemático, implementarlo con el software y lenguaje indicado y obtener la solución. Se evaluará el código o presentado y la memoria (que debe incluir descripción del problema propuesto y de la solución obtenida. También se evaluará la calidad formal de la memoria.	4.5	Temas 2 a 5	Semana 15

SE4 - Resolución de problemas y/o casos prácticos	No. Se evaluará a través de la entrega de un ejercicio realizado en clase.	10%	Serie ejercicios	-	Todo el temario	Semana 10 - Semana 15
---	--	-----	------------------	---	-----------------	--------------------------

Cálculo de la nota final

- La **nota final** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas.
- Si alguna de las actividades de evaluación no se ha superado con la nota mínima, la nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas. Solo en caso de que este valor sea igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será un 4,5.
- En caso de superar la nota mínima de todas las actividades de evaluación y ser inferior a 5 la nota final de la asignatura el estudiante deberá presentarse en convocatoria extraordinaria a la actividad de evaluación SE1.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **"No presentado"**.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la revaluación de las pruebas no superadas de manera que 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.

La revaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Para la revaluación de las prácticas se planificarán plazos de entrega a determinar dentro de las fechas de exámenes de convocatoria extraordinaria.

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.

Dispensa académica

En el caso de estudiantes con dispensa académica concedida, ésta solo les exime de la asistencia a clase, teniendo que realizar todas las pruebas de evaluación cuyas fechas serán comunicadas al inicio de la asignatura.

Conducta académica

En el caso de **fraude académico** en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 9.d). de la **Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos** (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) el **fraude académico** en alguna actividad de evaluación se considera **falta grave**. Las sanciones correspondientes a las faltas graves, se encuentran en el artículo 11 de la citada normativa.

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

Investigación de Operaciones: una introducción. Taha, S.. Editorial Prentice Hall
 Introducción a la Investigación de Operaciones. Hillier, F.S. y Lieberman, G.J. Editorial McGraw-Hill. Novena edición. Model Building in Mathematical Programming. Willians, H.P. Editorial Wiley
 Model Solving in Mathematical Programming. Willians, H.P. Editorial Wiley

Bibliografía complementaria

Algoritms for Optimization. Mykel J. Kochenderfer y Tim A. Weeler. MIT press. Disponible gratuitamente en pdf en <https://algorithmsbook.com/optimization/#>
 Mathematical Programming for Industrial Engineers. Avriel, M. y Gonaly, B. Editorial Marcel Dekker
 Integer Programming. Wolsey, L. Editorial Wiley

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	MARIN LUJAK
Correo electrónico	marin.lujak@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
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	3
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	PABLO OLASO REDONDO
Correo electrónico	pablo.olaso@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0