Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

OPTIMIZACION Y EXPLOTACION DEL TRANSPORTE Y ESPACIO AEREO

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN AERONAVEGACIÓN

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

Fecha de publicación: 30-06-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	7.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La asignatura se divide en tres partes principales: la primera de ellas da una introducción a la optimización de sistemas de gran escala, la segunda presenta los problemas de optimización que se encuentra una aerolínea durante su día a día, y la tercera los problemas de optimización que aparecen en la gestión del espacio áereo, tanto en el aeropuerto como en ruta.
Los métodos de optimización presentados al estudiante servirán para abordar problemas reales presentes en el sistema de transporte aéreo.

Las clases teóricas se complementan con sesiones en el laboratorio dónde se trabajará en la resolución de problemas con el software de optimización GAMS/Cplex.

Conocimientos previos necesarios para un correcto aprovechamiento de la asignatura: álgebra, cálculo, navegación aérea y aeropuertos y transporte aéreo. Es muy recomedable tener adquiridos todos los conocimientos relacionados con las disciplinas mencionadas e impartidos en el itinerario formativo de la titulación con anterioridad.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

CG01. Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG02. Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG03. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG04. Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG07. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CE23. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las operaciones de vuelo de los sistemas aeroespaciales; el impacto ambiental de las infraestructuras; la planificación, diseño e implantación de sistemas para soportar la gestión del tráfico aéreo.
CE24. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Introducción a la Optimización

1- Introducción
2- Programación Lineal
3- Programación Entera
4- Programación No Lineal
5- Problemas: Transporte, Asignación, Flujos en Redes, Transbordos.

Bloque II: Optimización y Explotación del Transporte Aéreo

6- Introducción
7- Asignación de Flotas
8- Enrutamiento de Aviones
9- Asignación de Tripulaciones
10- Gestión de Beneficios

Bloque III: Optimización y Explotación del Espacio Aéreo

11- Introducción
12- Gestión del Espacio Aéreo en Ruta
13- Gestión del Espacio Aéreo en TMA.
14- Gestión del Espacio Aéreo en el Entorno Aeroportuario.
15- Futuro del ATM.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Clases teóricas.
Trabajos individuales	Estudio individual o en grupo.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Realización de trabajos y problemas.
Otras actividades	Otras actividades.
Realización de pruebas	Pruebas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases prácticas.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorios.
Tutorías académicas	Tutorías.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	43,5
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	22,5
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	6
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	20,5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	2
Preparación de clases teóricas	40
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	60
Preparación de pruebas	27,5
Total de horas de trabajo del alumnado	225

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	Combinación de clase magistral y clase invertida.
Prácticas	Semana 1 a Semana 16	Clases prácticas y de problemas.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 5 a Semana 16	Clases de laboratorio.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Tutorías individuales o en grupo.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

Evaluación Ordinaria

La evaluación ordinaria de la asignatura consiste en la evaluación de las siguientes tres actividades.

1) Realización de prácticas de resolución de problemas. Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se planteará una serie de problemas. La resolución de estos problemas y la entrega de los correspondientes informes con los resultados obtenidos es individual y obligatoria. La calificación global, Cp, de esta actividad se calculara como media de las calificaciones obtenidas en los distintos problemas. La calificación de los informes de prácticas de resolución de problemas no entregados será cero. La calificación Cp obtenida en esta actividad será el 15% de la calificación final. Los informes de resolución de problemas entregados con retraso o en cursos anteriores no serán considerados. Esta actividad es no revaluable en ninguna de las dos convocatorias.

2) Realización de prácticas de laboratorio. Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se planteara una serie de prácticas de laboratorio. La realización de las prácticas y la entrega de los correspondientes informes con los resultados obtenidos es individual y obligatoria. La calificación global, Cl, de esta actividad se calculara como media de las calificaciones obtenidas en los distintos informes. La calificación de los informes de prácticas de laboratorio no entregados será cero. La calificación Cl obtenida en esta actividad será el 15% de la calificación final. Los informes de prácticas entregados con retraso o en cursos anteriores no serán considerados. Esta actividad es no revaluable en ninguna de las dos convocatorias.

3) Realización de pruebas, Ce:

3.1- Una prueba parcial, Cep, no revaluable en la convocatoria de mayo.

3.2- Una prueba final, Cef.

Las pruebas se realizaran de forma individual y obligatoria. Se pondrán a prueba todos los contenidos de la asignatura estudiados hasta el momento de la prueba. La calificación obtenida en las pruebas, Ce, sera el 70% de la calificación final y se calculará como sigue:

Si Cep y Cef son ambas mayores o iguales a 3: Ce= 0.4*Cep+0.6*Cef.

Si Cep y/o Cef es o son estrictamente menores a 3: Ce=min{Cep,Cef}.

Para superar las pruebas ha de obtenerse una calificación Ce mínima de 5. La ponderación de las actividades 1) y 2) en la calificación final solo se hará efectiva si se supera la prueba escrita, Ce>= 5.

Resumiendo,

a) si Ce >=5, la calificación final Cf de la asignatura se calculará con la siguiente formula: Cf = 0.15*Cp + 0.15*Cl + 0.7*Ce.

b) si Ce<5, la calificación final será Cf=Ce, y ninguna de las pruebas liberará material para la convocatoria extraordinaria.

Evaluacion Extraordinaria

La evaluación extraordinaria de la asignatura consiste en la ponderación de las actividades 1) y 2) descritas anteriormente (que son no revaluables) y de las pruebas Cep y Cef (de las que se obtendrá la calificación Ce) a realizar en la fecha oficial establecida.

En la evaluación extraordinaria será necesario realizar las pruebas Cep y Cef en todo caso. No será posible mantener calificaciones de evaluaciones anteriores.

Para el cálculo de las calificaciones se aplicarán los mismos criterios que en la evaluación ordinaria.

Para aprobar la asignatura en la evaluación ordinaria o en la extraordinaria ha de obtenerse una calificación final Cf igual o superior a 5.

En ningún caso se concederán tutorías durante los 3 días hábiles anteriores a la fecha de cualquier prueba o examen contemplado en la asignatura.

Revisión de la calificación de las pruebas escritas

En la revisión de la calificación de las distintas pruebas escritas se aplican las normas siguientes.

1) Los criterios de evaluación establecidos por los profesores de la asignatura no podrán ser objeto de discusión durante la revisión.

2) La revisión de las calificaciones no prevé la resolución de dudas. Su finalidad es la resolución de los eventuales errores en las calificaciones. Para la resolución de dudas acerca de los problemas o cuestiones planteados en las pruebas, se procederá de la misma forma que para el resto de dudas a lo largo del curso, es decir, mediante la solicitud de una tutoría por parte del alumno.

3) En la revisión de dichas pruebas el alumno deberá presentar la solución por escrito de las mismas. Los problemas para los

cuales los alumnos no proporcionan la solución no serán analizados durante revisión.
En el eventual caso de la existencia de cualquier tipo de plagio, en cualquier tipo de prueba o trabajo evaluable, se procederá de acuerdo a lo establecido en la "Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos".

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Quantitative Problem Solving Methods in the Airline Industry. Barnhart, Cynthia; Smith, Barry (Eds.). Springer, 2012
Introduccion a la investigacion de operaciones 9a edicion, Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, McGraw-Hill, 2010
Metodos cuantitativos para administracion, Frederick S. Hillier, McGraw-Hill, 2008
The Global Airline Industry. Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. Wiley. ISBN: 978-0-470-74077-4.
Network and discrete location: models, algorithms, and applications. Daskin, M. S.. John Wiley &Sons. ISBN: 9780471018971.
Programacion lineal y flujo en redes 2a edicion, Mokhtar S. Bazaraa, Limusa, 2004
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANTONIO GARCÍA MARTINS
Correo electrónico	antonio.gmartins@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Asociado/a
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	0
Nombre y apellidos	LUIS CADARSO MORGA
Correo electrónico	luis.cadarso@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.

Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: fff26a42c97878ad7e323b742774a4fa.