

GUÍA DOCENTE

OPTIMIZACION Y EXPLOTACION DEL TRANSPORTE Y ESPACIO AEREO

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN AERONAVEGACIÓN

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 10-07-2023

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 aéreo, 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 recomendable tener adquiridos todos los conocimientos relacionados con las disciplinas mencionadas e impartidos en el itinerario formativo de la titulación con anterioridad.

III.-Competencias

Competencias Generales

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.

Competencias Específicas

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.

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.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Clases prácticas.
Laboratorios	Prácticas de laboratorios.
Otras	Tutorías.
Otras	Estudio individual o en grupo.
Otras	Realización de trabajos y problemas.
Otras	Otras actividades.
Otras	Pruebas.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (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
Laboratorios	Semana 5 a Semana 16	Clases de laboratorio.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Tutorías individuales o en grupo.
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.

VII.-Método de evaluación**VII.A.-Ponderación para la evaluación****Evaluación ordinaria continua:**

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

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 calculará 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 reevaluable 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 planteará 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 calculará 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 reevaluable en ninguna de las dos convocatorias.**

3) Realización de pruebas, Ce:

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

3.2- Una prueba final, Cef.

Las pruebas se realizarán 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, será el 70% de la calificación final y se calculará como sigue:

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

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, $Ce \geq 5$.

Resumiendo,

a) si $Ce \geq 5$, la calificación final Cf de la asignatura se calculará con la siguiente fórmula: $Cf = 0.15 \cdot Cp + 0.15 \cdot Cl + 0.7 \cdot Ce$.

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

Evaluación Extraordinaria

La evaluación extraordinaria de la asignatura consiste en la ponderación de las actividades 1) y 2) descritas anteriormente (que son no reevaluables) 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 de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

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

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

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 GARCIA MARTINS
Correo electrónico	antonio.gmartins@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Categoría	Profesor/a Asociado/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	
ANTON SANJURJO AREA	
Correo electrónico	anton.sanjurjo@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Categoría	Profesor/a Asociado/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	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
Categoría	
	Titular de Universidad
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	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	
	VICTOR MANUEL TENORIO GOMEZ
Correo electrónico	
	victor.tenorio@urjc.es
Categoría	
	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

