Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

COMUNICACIONES, RADAR Y AYUDAS AEROPORTUARIAS

GRADO EN INGENIERIA AEROESPACIAL EN TRANSPORTE Y AEROPUERTOS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

Fecha de publicación: 29-06-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La asignatura de COMUNICACIONES, RADAR Y AYUDAS AEROPORTUARIAS se estructura en tres bloques temáticos bien diferenciados: en primer lugar, **telecomunicaciones aeronáuticas**, donde se analizan los sistemas de comunicación empleados en la industria; en segundo lugar, **vigilancia aérea**, bloque que introduce los distintos tipos y métodos de monitorización del espacio aéreo, **centrándose en la tecnología radar**; y, finalmente, **ayudas aeroportuarias**, donde se aborda el soporte técnico de la navegación aérea desde una perspectiva general, técnica y operacional.

II.B-Presentación en inglés

The course is structured into three distinct thematic blocks: first, aeronautical telecommunications, where the communication systems used in the industry are analyzed; second, air surveillance, a module that introduces the different types and methods of airspace monitoring, focusing on radar technology; and, finally, airport aids, which addresses the technical support of air navigation from a general, technical, and operational perspective.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

CG1. 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.
CG2. 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.
CG3. 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.
CG4. 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.
CE23. Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología.

- 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: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS.

•Introdución a las comunicaciones
•Concepto de Servicio Fijo aeronáutico.
•Características de las señales del servicio fijo.
•Características de los mensajes del servicio fijo (conmutación de mensajes y de paquetes).
•Sistemas de comunicaciones del servicio fijo.
•Futuro de las comunicaciones fijas.
•Concepto de Servicio Móvil aeronáutico.
•Características de las señales del servicio móvil.
•Sistemas de comunicaiones del servicios móvil.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA VIGILANCIA AÉREA.

•El concepto de Vigilancia.
•Características de la vigilancia aérea.
•Métodos de vigilancia.
•Técnicas de vigilancia.
•Vigilancia y control.
•Vigilancia dependiente automática

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL RADAR.

•Tipos de radar.
•Características del radar primario.
•Parámetros característicos del alcance radar.
•Blanco, eco, plot y pista radar.
•Construcción del plot radar.
•Resolución en acimut y distancia.
•Características del radar secundario (A,B y S)
•Pistas del radar secundario.
•Aplicaciones del radar secundario a la navegación aérea.

AYUDAS AEROPORTUARIAS

•Características generales del soporte de técnico de la navegación aérea.
•Los sistemas de ayuda a la navegación aérea.
•Los sistemas para la navegación a estima.
•Sistemas de navegación radiogoniométricos.
•Sistemas con modulación espacial.
•Sistemas radiotelemétricos.
•Sistemas de haz explorador.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

Lecturas	Clases teóricas. Asistencia a clases teóricas donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa.
Laboratorios	Prácticas de laboratorios. Realización de trabajos de diseño, análisis, implementación, medida, etc.; con la supervisión del profesor (al menos en parte; parte presencial) y con la posibilidad de la elaboración de una memoria escrita sobre el trabajo realizado.
Otras	Tutorías. Asistencia a sesiones orientadas a la resolución de dudas sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.
Otras	Estudio individual o en grupo. Estudio de los materiales de la asignatura, tanto en la preparación previa de clases y prácticas como en la preparación de pruebas.
Otras	Realización de trabajos y problemas. Realización, individual o grupal, de las tareas encomendadas por el profesor, tales como la resolución de ejercicios y la elaboración de proyectos o trabajos.
Otras	Pruebas. Realización de pruebas de evaluación en el aula o el laboratorio.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Clases prácticas. Asistencia y participación activa en clases no magistrales donde se resuelven problemas o se realizan otras actividades formativas, como debates, presentaciones, etc.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	5
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	5
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	8
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	5,5
Preparación de clases teóricas	60
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	10
Preparación de pruebas	6,5
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios	Semana 1 a Semana 15	Clases de laboratorio. Presentación de trabajos de diseño, análisis, implementación, medida, etc., a realizar por los alumnos con la supervisión, al menos en parte, del profesor.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 15	Trabajos/Ensayos individuales o en grupo. Profundización en un aspecto concreto de la asignatura mediante la realización de un trabajo, ensayo o similar, de forma individual o en grupo, que puede ser presentado mediante una memoria escrita y/o mediante una presentación.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Clases prácticas y de problemas. Otras actividades realizadas en el aula diferentes de la clase magistral, generalmente con mayor interacción entre alumnos y profesores: resolución de ejercicios, casos prácticos, presentaciones, debates, etc.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clase magistral. Exposiciones en clase de los conceptos de la asignatura. El profesor facilita a los alumnos los materiales necesarios para el seguimiento de las clases. Las clases deben ir precedidas por una preparación previa del trabajo del alumno y un posterior estudio de los materiales.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

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

- **15% Trabajo final:** Presentación de una memoria escrita sobre un tema relacionado con el presente y el futuro de las comunicaciones, la vigilancia y las ayudas aeroportuarias en la industria aeroespacial. Actividad **reevaluable**.
- **5% Presentación oral del proyecto:** Exposición del proyecto final ante el resto de la clase en formato grupal. Actividad **NO reevaluable**.
- **20% Evaluación de prácticas:** Evaluación de las prácticas en el laboratorio mediante memoria escrita o examen de prácticas. Actividad **NO reevaluable**.
- **20% Examen Parcial I (Sistemas de Comunicaciones):** Constará de una prueba escrita de preguntas cortas, cuestiones aplicadas del temario y ejercicios prácticos individuales. Esta prueba es **reevaluable** y requiere una **nota mínima de 4**.
- **20% Examen Parcial II (Radar):** Constará de una prueba escrita de preguntas cortas, cuestiones aplicadas del temario y ejercicios prácticos individuales. Esta prueba es **reevaluable** y requiere una **nota mínima de 4**.
- **20% Examen Parcial III (Ayudas Aeroportuarias):** Constará de una prueba escrita de preguntas cortas, cuestiones aplicadas del temario y ejercicios prácticos individuales. Esta prueba es **reevaluable** y requiere una **nota mínima de 4**.

Evaluacion extraordinaria
Se realizará un examen escrito que permitirá recuperar los exámenes parciales. Todas estas pruebas tendrán las mismas exigencias, en cuanto a calificación mínima, que sus homónimas de la convocatoria ordinaria.

Convocatoria adelantada
El método de evaluación que se utilizará en la convocatoria adelantada será el mismo que el establecido con carácter general.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

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: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Aeronautical Radio Communication Systems and Networks, Dale Stacey, John Wiley &Sons, Ltd, 2008 Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Merrill J. Skolnik, McGraw-Hill HE, 2001 Secondary Surveillance Radar, M.C. Stevens, Artech House, 1988 Aircraft Systems: Instruments, Communications, Navigation, and Control, Chris Binns, John Wiley &Sons, Ltd, 2019 Aircraft Communications and Navigation Systems, Mike Tooley and David Wyatt, Routledge, 2018
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	MOHAMMED BAKKALI AZLOU
Correo electrónico	mohammed.bakkali@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
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	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 03:35 | Hash: 7d5ed45e42b49c6fa2c870fdd70cab21.