Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN AERONAVEGACIÓN

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

Fecha de publicación: 02-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

II.-Presentación

Esta es la primera asignatura que cursa el alumno relacionada directamente con los materiales y su aplicación industrial, en particular en el sector aeroespacial, y sus conocimientos y competencias serán profundizadas en asignaturas de cursos posteriores.
El primer objetivo es introducir los fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, mostrando su importancia y su relación con otras ciencias más conocidas por el alumno, como física y química, así como su aplicabilidad y principales competencias a nivel industrial. El segundo objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno una formación básica en materiales, de forma que comprenda la relación existente entre estructura, propiedades y procesado, que determinan el comportamiento en servicio, tanto mecánico como químico, y sus aplicaciones. Se presentarán diferentes tipos de ensayos que se utilizan en la industria para controlar la calidad y comportamiento de los materiales en servicio. El tercer objetivo será establecer los diferentes tipos de materiales de los que se dispone en la industria para dar respuesta a diferentes aplicaciones y requerimientos. Se estudiarán, a modo de ejemplo, algunos de los materiales más representativos de cada grupo y cómo se pueden fabricar, aplicando los conocimientos adquiridos. El último objetivo de la asignatura es establecer las bases de la selección de materiales, teniendo en cuenta los requerimientos de cada aplicación.
Para cursar esta asignatura el alumno no requiere conocimientos previos específicos, pero son recomendables nociones básicas de química y física.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje

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.
CE11. Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos.
CE12. Comprender los procesos de fabricación.
CE18. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales.
CE19. Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.

- 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: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOQUE I. FUNDAMENTOS DE MATERIALES

Tema 1. Introducción: Materiales, Propiedades y Aplicaciones.

BLOQUE II. ESTRUCTURA Y MICROESTRUCTURA DE LOS MATERIALES

Tema 2. Estructura del estado sólido Ordenamiento de corto y largo alcance. La estructura cristalina: Celdas unitarias. Transformaciones alotrópicas. Defectos cristalinos: vacantes, dislocaciones y límites de grano.

Tema 3. Diagramas de fases binarios Soluciones sólidas y fases intermedias. Diagramas de fases de equilibrio. Miscibilidad completa y parcial en estado sólido. Transformaciones en estado sólido.

BLOQUE III. PROPIEDADES Y COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE LOS MATERIALES

Tema 4. Propiedades químicas de los materiales Corrosión. Fundamentos electroquímicos. Potenciales de electrodo. Pilas de corrosión. Ley de Faraday. Tipos de corrosión.

Tema 5. Propiedades mecánicas de los materiales Tensión y deformación. Deformación elástica y plástica. Ensayo de tracción. Límite elástico, resistencia a la tracción, ductilidad y tenacidad. Ensayos de dureza. Fractura frágil y dúctil. Ensayos de fractura por impacto. Fallo por fatiga. Fallo por termofluencia.

BLOQUE IV. TIPOS DE MATERIALES Y SU PROCESADO

Tema 6. Materiales metálicos. Aleaciones férreas. Aleaciones no férreas. Procesado, propiedades y aplicaciones.

Tema 7. Materiales cerámicos. Materiales cerámicos no cristalinos: vidrios. Materiales cerámicos cristalinos. Procesado, propiedades y aplicaciones.

Tema 8. Materiales poliméricos Estructura de los polímeros: polimerización. Polímeros termoplásticos. Elastómeros: el caucho. Polímeros termoestables. Procesado, propiedades y aplicaciones.

Tema 9. Materiales Compuestos Constituyentes de los materiales compuestos: matrices y refuerzos. Procesado, propiedades, y aplicaciones.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases Teóricas
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios en clase
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorio. Obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas. En caso de ausencia no justificada se dará la calificación de Suspenso en la asignatura. Calificación inferior a 5.0 en la nota global de las Prácticas conlleva la calificación de Suspenso en la asignatura. La asistencia a prácticas no es reevaluable.
Otras actividades	Seminarios de selección de materiales
Trabajos colectivos	Realización de casos prácticos de selección de materiales para aplicaciones concretas
Realización de pruebas	Realización de pruebas en el aula o en el laboratorio
Tutorías académicas	Asistencia a sesiones orientadas a la resolución de dudas sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

Lecturas	Estudio de los materiales de la asignatura para preparación de clases y de pruebas

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	7
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	6
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	10
Preparación de pruebas	24
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 14	Clases de resolución de problemas y ejercicios teórico-prácticos
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 14	Prácticas de laboratorio de caracterización de microestructuras y ensayos mecánicos de materiales
Seminarios	Semana 1 a Semana 14	Seminario de uso de software para la resolución de casos prácticos para la selección de materiales
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 14	Realización de un caso práctico colectivo de selección de materiales mediante una herramienta de software informático. Para dicha realización, los alumnos contarán con material de apoyo proporcionado por los profesores.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	Asistencia a tutorías grupales o individuales para la resolución de dudas
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura, de carácter teórico-práctico

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

Pruebas	Semana 1 a Semana 14	Prueba escrita sobre las prácticas de laboratorio
Pruebas	Semana 1 a Semana 14	Resolución de problemas entregables en el aula
Otras actividades	Semana 1 a Semana 14	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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

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

Actividades de evaluación:
- AE1: Prueba escrita teórico-práctica. Fecha: Convocatoria ordinaria. Ponderación: 60%. Nota mínima: 4.5. Reevaluable en convocatoria extraordinaria.
- AE2: Examen de prácticas de laboratorio. Ponderación: 10%. Nota mínima: 5. Reevaluable en convocatoria extraordinaria.
- AE3: Presentación de la resolución de un caso práctico. Ponderación: 10%. Sin nota mínima. No reevaluable.
- AE4: Resolución de problemas en el aula. Ponderación: 20%. Sin nota mínima. No reevaluable.

Evaluación en convocatoria ordinaria:
Para poder optar a aprobar la asignatura hay que superar la nota mínima de todas las actividades que la tengan (AE1 y AE2), con la condición de que para poder ser evaluado de AE2, es necesario haber asistido al 100% de las prácticas de laboratorio.
En caso de cumplir las condiciones anteriores, la calificación final se calculará mediante la media ponderada de todas las actividades, necesitando una nota de 5.0 o superior para aprobar la asignatura.
Si no se supera la nota mínima de alguna de las actividades, la calificación final de la asignatura será Suspenso, con la nota de la actividad más baja.
Evaluación en convocatoria extraordinaria:
En el caso de no haber superado la nota mínima de la AE1, será necesario reevaluar dicha actividad en convocatoria extraordinaria.
En el caso de no haber superado la nota mínima de AE2, será necesario reevaluar el examen de prácticas. Ésto sólo será posible si se ha asistido al 100% de las prácticas de laboratorio.
Si se hubieran superado las notas mínimas de AE1 y AE2, pero la calificación en convocatoria ordinaria fuese suspenso, será necesario reevaluar la prueba AE1.
Para aprobar la asignatura será necesario cumplir las mismas condiciones que en convocatoria ordinaria, empleando las calificaciones de las actividades reevaluadas.
Convocatoria adelantada:
El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

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: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Ciencia e Ingeniería de los materiales. J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas. Editorial Paraninfo. Fecha de publicación: 2014. ISBN.: 978-84-283-3017-6.
Ciencia e Ingeniería de Materiales. Callister, William D. Editor:John Wiley &Sons. 2007. ISBN:0471736961
Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales W.F. Smith McGraw-Hill. Madrid. 1998.
La Ciencia e Ingeniería de los Materiales Donald R. Askeland Paraninfo S.A. 1994
Bibliografía complementaria
Materiales para Ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño M.F. Ashby, D.R.H. Jones. Editorial Reverté. 2008
Materiales para Ingeniería 2. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño M.F. Ashby, D.R.H. Jones. Editorial Reverté. 2008
Corrosión y Degradación de Materiales E. Otero Huerta Editorial Síntesis. Madrid. 2012

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CARLOS ROMERO VILLARREAL
Correo electrónico	carlos.romero@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
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	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1
Nombre y apellidos	MARÍA VICTORIA BONACHE BEZARES
Correo electrónico	victoria.bonache@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	SONIA GARCÍA RODRÍGUEZ
Correo electrónico	sonia.garcia@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	XOAN XOSÉ FERNÁNDEZ SÁNCHEZ-ROMATE
Correo electrónico	xoan.fernandez.sanchezromate@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.

Titulación académica	Doctor
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	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: 39b7eda6a410bf4532dd2b232e9305c7.