Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

CIENCIA E INGENIERIA DE MATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

Fecha de publicación: 05-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

II.-Presentación

Al tratarse de la primera asignatura que cursa el alumno relacionada directamente con los materiales y su aplicación industrial, su primer objetivo es introducir los fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, mostrando su evolución y creciente importancia, sus principios más relevantes, su relación con otras ciencias hasta ahora 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 su estructura, propiedades y procesado, que determinan su comportamiento y aplicaciones. Para ello, se establece el conocimiento, por parte del alumno, de las principales estructuras que presentan los materiales actualmente conocidos, y cómo éstas determinan sus propiedades. También, es necesario conocer las propiedades más relevantes de los materiales y que determinan su comportamiento, así como los métodos y técnicas más habituales para determinarlas. Además se presentarán diferentes tipos de ensayos que se utilizan en la industria para controlar la calidad y comportamiento de los materiales en servicio. Finalmente, se mostrarán al alumno las principales técnicas de fabricación y procesado de los materiales, así como los tratamientos térmicos y mecánicos más habituales, y cómo afectan significativamente a la estructura y propiedades de los materiales.

El tercer objetivo será establecer los diferentes tipos de materiales, clasificados en metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos, de los que se disponen en la industria química para dar respuesta a diferentes aplicaciones y requerimientos. Se estudiarán a modo de ejemplo, algunos de los materiales más representativos de cada grupo, aplicando los conocimientos adquiridos sobre estructura, propiedades y procesado de los materiales.

El último objetivo de la asignatura de Ciencia e Ingeniería de Materiales es establecer las bases de la selección de materiales así como el diseño de componentes y equipos, teniendo en cuenta los requerimientos de cada aplicación.

Para cursar esta asignatura el alumno no requiere conocimientos previos específicos, aunque ciertas nociones básicas de química y física serían recomendables.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG02. Capacidad para liderar y participar en equipos de trabajo y en proyectos del ámbito de la Ingeniería Química.
CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería
CG04. Capacidad para trabajar y aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones y reconocimiento de la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la actividad profesional.
CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.
CG06. Capacidad de identificación, formulación y resolución de problemas ingenieriles con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
CG08. Capacidad para aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en el desarrollo de la práctica ingenieril, incluyendo la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CE09. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

- 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: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- LOS MATERIALES Y SUS APLICACIONES EN LA INDUSTRIA	Tema 1. Materiales, Propiedades y Aplicaciones	La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Tipos de materiales: Clasificación. Relación Estructura-Propiedades. Selección de materiales para aplicaciones en la Industria Química.
II.- ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES	Tema 2. Estructura del estado sólido	Ordenamiento de corto y largo alcance. La estructura cristalina: Celdas unitarias. Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria. Transformaciones alotrópicas. Defectos cristalinos: vacantes, dislocaciones y límites de grano. Influencia de los defectos cristalinos sobre las propiedades de los materiales
	Tema 3. Difusión en estado sólido	Ecuaciones de la difusión: Leyes de Fick. Mecanismos de difusión. Difusión en metales. Difusión en compuestos iónicos. Difusión en polímeros.
III.- PROPIEDADES Y MICROESTRUCTURA DE LOS MATERIALES	Tema 4. Propiedades mecánicas de los materiales	Tensión y deformación. Deformación elástica y plástica. Comportamiento elástico lineal: ley de Hooke. Ensayo de tracción. Límite elástico, resistencia a la tracción y ductilidad. Ensayos de dureza. Clasificación de los materiales en función de su rigidez y resistencia. Tenacidad de fractura. Ensayos de fractura por impacto. Fallo por fatiga. Fallo por termofluencia.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

	Tema 5. Diagramas de fases binarios	Soluciones sólidas y fases intermedias. Diagramas de fases en equilibrio. Miscibilidad completa en estado sólido: Sistemas isomorfos. Miscibilidad parcial en estado sólido: Eutéctico y peritéctico. Transformaciones en estado sólido: Eutectoide y peritectoide.
	Tema 6. Transformaciones en estado sólido	Solidificación de materiales metálicos. Endurecimiento por precipitación. Endurecimiento por reducción del tamaño de grano. Endurecimiento por solución sólida. Endurecimiento por deformación. Recocido.
IV. COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES FRENTE A CORROSIÓN	Tema 7. Corrosión y degradación de materiales	Fundamentos electroquímicos. Potenciales de electrodo. Pilas de corrosión. Fenómenos de polarización. Pasividad. Tipos de corrosión. Corrosión a alta temperatura. Degradación de polímeros y cerámicos. Protección contra la corrosión
V.- TIPOS DE MATERIALES	Tema 8. Materiales metálicos	Aleaciones férreas. Aleaciones ligeras: aluminio, magnesio y titanio. Aleaciones base cobre. Aleaciones base níquel y cobalto. Metales refractarios. Procesado de materiales metálicos. Aplicaciones y propiedades.
	Tema 9. Materiales cerámicos	Materiales cerámicos no cristalinos: vidrios. Materiales cerámicos cristalinos. Procesado de los cerámicos. Aplicaciones y propiedades.
	Tema 10. Materiales poliméricos	Estructura de los polímeros: polimerización. Comportamiento de los polímeros termoplásticos. Elastómeros: el caucho. Polímeros termoestables. Procesado de los polímeros. Propiedades y aplicaciones.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

	Tema 11. Materiales Compuestos	Constituyentes de los materiales compuestos: matrices y refuerzos. Clasificación de materiales compuestos. Fabricación y aplicaciones.

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	**Descripción**
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Todo el temario. Asistencia obligatoria NO REEVALUABLE, memoria REEVALUABLE con examen.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios y casos prácticos temas 1-12. NO REEVALUABLE
Asistencia a clases teóricas	Explicación de los contenidos de la asignatura. Todo el temario. NO EVALUABLE
Otras actividades	Seminarios. Tema 4. Asistencia obligatoria. No reevaluable

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	2
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	50
Preparación de pruebas	50
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	[AP] Actividad presencial
Prácticas	Semana 8 a Semana 10	[AP] Experimentación en laboratorios docentes en los turnos establecidos con antelación. Actividad presencial. Los alumnos durante las prácticas de laboratorio de la asignatura tendrán que trabajar de manera colaborativa para realizar la experimentación adecuada y seleccionar un material para una aplicación concreta.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 12 a Semana 12	[AD] Los alumnos tendrán que resolver unos casos práctico que les proporcionará el profesor. Los alumnos tendrán que resolver unos casos prácticos reales de corrosión. Consistirá en analizar los datos recibidos, buscar la casusa del fallo y hacer una propuesta de cómo protegerlo.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

Seminarios	Semana 7 a Semana 7	[AP] Durante los seminarios de la asignatura los alumnos tendrán que resolver unos ejercicios que se les entregará al comienzo de la actividad para que con ayuda de los apuntes y el profesor puedan hacer frente a su resolución.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 3 a Semana 14	[AP] Todo el Temario. Al finalizar la explicación de los contenidos de cada tema, el alumno tendrá a su disposición con antelación ejercicios del tema con su resultado para practicar los contenidos teóricos. El profesor resolverá alguno de cada tipo así como los que los alumnos seleccionen.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

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

Las pruebas de evaluación son las siguientes:
- **60% Examen**. Temas 1-11. Reevaluable en periodo extraordinario. Nota mínima: 5. Competencias evaluadas: CG-3, CG-4, CG-6, CE-9.
- **15% Prácticas de laboratorio** (asistencia + informe). Asistencia obligatoria, informe reevaluable con examen en periodo extraordianrio. Nota mínima: 5. Competencias evaluadas: G-2, G-3, CG-5, CG-8, CE-9.
- **20% Entrega de ejercicios y casos prácticos**. No reevaluable. Competencias evaluadas: CG-2, CG-3, CG-4, CG-6, CE-9.
- **5% Asistencia a seminarios** de resolución de problemas. Entrega de ejercicios. No reevaluable. Competencias evaluadas: CG-2, CG-3, CG-4, CG-6, CE-9.

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

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

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: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. Shackelford. Editorial Prentice Hall. Madrid. 1998
La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. Akesland Editorial Grupo Editorial Iberoamérica. México. 1987.
Ciencia e Ingeniería de Materiales José Antonio Pero-Sanz Elorz. Editorial Dossat 2000
Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W. D. Callister. Editorial Reverté S.A.
Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. W.F. Smith. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 1998.
Bibliografía complementaria
Corrosión y Degradación de Materiales E. Otero Huerta Editorial Síntesis. Madrid. 1997.
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 la microestructura, el procesamiento y el diseño. M.F. Ashby, D.R.H. Jones Editorial Reverté. 2009

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	BELÉN TORRES BARREIRO
Correo electrónico	belen.torres@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5
Nombre y apellidos	ESTHER ARRIBAS YUSTE
Correo electrónico	esther.arribas@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

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	MARTA MUÑOZ HERNÁNDEZ
Correo electrónico	marta.munoz@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
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	5
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	NURIA PULIDO GONZÁLEZ
Correo electrónico	nuria.pulido.gonzalez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.

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	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	ROCÍO CALDERÓN VILLAJOS
Correo electrónico	rocio.calderon@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 03:02 | Hash: 1a951adbf909ac06cd6ab576433e1047.