

GUÍA DOCENTE

Administración, Dirección de Empresas y Economía

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 03-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de esta asignatura es que el alumno llegue a conocer la microestructura de los materiales y sus transformaciones de fase, a interpretar sus diagramas de fases y se familiarice con las técnicas experimentales relacionadas. El alumno adquirirá conocimientos de los diagramas de fases y las transformaciones de fase de materiales. También conocerá las técnicas de caracterización asociadas a la determinación de las fases de un material y sus transformaciones. Para ello deberá hacer uso de los conocimientos de química, termodinámica y cinética previamente adquiridos. Es importante haber cursado previamente la asignatura de Estructura de la materia.

II.B

II.B-Presentación en inglés

The objective of this subject is for the student to get to know the microstructure of materials and their phase transformations, to interpret their phase diagrams, and to become familiar with the related experimental techniques. The student will acquire knowledge of phase diagrams and phase transformations of materials. He will also know the characterization techniques associated with determining the phases of a material and its transformations. To do this, you must use the knowledge of chemistry, thermodynamics, and previously acquired kinetics. It is important to have previously taken the subject Structure of the subject. III.-

III.-Resultados de Aprendizaje



CON11. Comprender la estructura y conocer las técnicas de caracterización empleadas en el ámbito de la ingeniería de materiales

CON12. Comprender la interrelación entre estructura, microestructura, metodologías de procesado y propiedades de los materiales.

COM1. Capacidad de análisis y síntesis para saber aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de la ingeniería

COM6. Capacidad de resolución de problemas mediante la toma de decisiones aplicando los conocimientos adquiridos

COM7. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares, adquiriendo habilidades para las relaciones interpersonales

COM8. Capacidad para la anticipación a los problemas y adaptación a las nuevas situaciones aplicando un razonamiento crítico

HAB9. Seleccionar las técnicas y metodologías de caracterización adecuadas para la evaluación de propiedades de materiales e interpretar los resultados y sus implicaciones en el uso en servicio de éstos

HAB10. Interrelacionar la influencia que existe entre composición, microestructura, propiedades, técnicas de procesado y aplicación en el comportamiento en servicio de materiales

HAB14. Realizar estudios de caracterización, evaluación y certificación de materiales según sus aplicaciones

- 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.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Microestructura	Tema 1. Intercaras cristalinas y microestructura	Significado e importancia de la microestructura. Energía interfacial. Límites en sólidos monofásicos. Intercaras de interfases en sólidos. Forma de la segunda fase: Efecto de la energía interfacial y efectos del desacoplamiento. Migración de interfases
II.- Diagramas de fase	Tema 2. Sistemas monarios	Condiciones de equilibrio. Regla de las fases. Sistemas de un solo componente. Energía libre de Gibbs como función de la temperatura
	Tema 3 Sistemas binarios.	Energía libre de Gibbs de las soluciones ideales. Soluciones regulares. Soluciones reales: sustitucionales e intersticiales. Fases ordenadas. Fases intermedias. Sistemas binarios eutécticos: Solidificación. Sistemas binarios peritéticos: Solidificación de equilibrio. Fusión congruente. Inmiscibilidad líquida
	Tema 4 Sistemas ternarios	Representación gráfica. Diagrama especial: Superficies de liquidus. Secciones. Caminos de enfriamiento en condiciones de equilibrio. Cálculo de fases y sus proporciones.
III.- Transformaciones de fase	Tema 5. Transformaciones sólido-líquido	El equilibrio sólido-líquido. Solidificación de metales puros: nucleación y crecimiento. Solidificación de aleaciones monofásicas: solidificación celular y dendrítica. Solidificación de lingotes. Solidificación eutéctica y peritética. Transformaciones de fase en cerámicos, formación de vidrios y vidrios cerámicos.
	Tema 6. Transformaciones en estado sólido con difusión	Recristalización. Nucleación homogénea y heterogénea en sólidos. Crecimiento de precipitados. Diagramas TTT. Envejecimiento. Descomposición espinoidal. Formación de espinelas. Engrosamiento de precipitados. Precipitación celular. Reacción eutectoide. Transformación bainítica. Transformaciones masivas. Transformación de ordenación



	Tema 7. Transformaciones de estado sólido sin difusión	Transformación martensítica. Revenido de la martensita. Efecto de memoria de forma.
IV.- Técnicas experimentales	Tema 8. Microscopía óptica	Microscopia óptica. Microscopia electrónica. Técnicas de preparación de muestras
	Tema 9. Métodos experimentales para determinar los diagramas de equilibrio.	Fundamentos. Análisis térmico diferencial. Dilatometría. Difracción de RX. Otras técnicas.

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Prácticas	[AP]. Actividades prácticas de aplicación de los contenidos teóricos vistos en clases
Resolución de ejercicios, problemas, casos	[AP]. Mediante ejercicios prácticos los profesores implementarán las clases teóricas
Asistencia a clases teóricas	[AP]. Clases magistrales, mediante presentaciones en powerpoint los profesores explicarán los principales conceptos de la asignatura Vicerrectorado

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	38
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	36
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	12
Preparación de clases teóricas	40
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	10
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	AP]. Actividad presencial . Clases Magistrales con presentaciones en Powerpoint y ejemplos prácticos.
Pruebas	Semana 1 a Semana 14	Pruebas escritas (AP)
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 4 a Semana 6	(AP) Preparación y observación metalográfica de probetas metálicas mediante microscopía óptica Prácticas de laboratorio. Tienen como objeto aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas (consultar calendario de actividades).
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	(AP) Se realizaran a petición del estudiante durante todo el curso académico.



Seminarios	Semana 5 a Semana 14	[AP] Seminarios de MO Y AT. Problemas de diagramas binarios, ternarios y de análisis térmico. Actividad presencial s. En estas sesiones se resolverán en clase ejercicios referentes a la parte teórica previamente explicada en las clases teóricas, el material necesario será suministrado por el profesor a través de la herramienta Aula Virtual.(Consultar calendario).
------------	----------------------	--

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

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura. Las actividades de evaluación mediante las que se desarrollan los sistemas de evaluación previstos en la memoria verificada del título se aplicarán de modo que el alumnado pueda atenderlas adecuadamente. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación. Por tanto, las actividades de evaluación podrán programarse durante las convocatorias oficiales (ordinaria, extraordinaria y adelantada).

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.

Denominación	Actividad	Evaluación	Temas	Tipo	Ponderación
SE1.1	Lección magistral y propuesta de problemas.	Prueba objetiva escrita. Test, preguntas de desarrollo y problemas.	Temas 1-4 (la prueba tendrá lugar consultando el calendario)	[AP]. Liberatoria, reevaluable. [PC]. El examen se hará de forma presencial (No existe compensable).	40%
SE1.2	Lección magistral y propuesta de problemas.	Prueba objetiva escrita. Test, preguntas de desarrollo y problemas.	Temas 5-9 (la prueba tendrá lugar consultando el calendario)	[AP]. Liberatoria, reevaluable. [PC]. El examen se hará de forma presencial (No existe compensable).	40%
SE3	Seminario	Seminario. Informe y encuesta	1-16	[AP]. Acumulativa. [PC]. En caso de que no sea posible realizar los Seminarios de forma presencial estos se realizarán de forma remota sincrónica usando las herramientas disponibles en el aula virtual	1%
SE4	Laboratorio	Prácticas laboratorio (PL) Asistencia, ejecución de tareas, prueba test, informes, observación,	1-16	[AP]. Liberatoria, reevaluable. (El test podrá reevaluarse en convocatoria extraordinaria). [PC]. La nota de prácticas se ponderará un 50% el informe y un 50% el examen. (No existe compensable)	19%

Todas las actividades evaluables se reevaluarán en la convocatoria de Junio mediante un examen individual para cada parte. Se conservará la nota de las pruebas aprobadas en la convocatoria de Mayo para la convocatoria de Junio. Los exámenes son pruebas presenciales.

Las pruebas escritas constarán de un test, preguntas de desarrollo y problemas a resolver. La calificación mínima para que las pruebas SE1.1, SE1.2 y SE4 contribuyan a la evaluación continua será un 5 para cada una de ellas. Por debajo de esa nota no se podrá superar la asignatura. Para que estas pruebas sean liberatorias será necesario obtener una calificación mínima de 5



en las mismas. Si la calificación es inferior a 5, podrán ser revaluadas en segunda convocatoria. En el caso de la actividad SE4 solo será reevaluable el test. El material permitido para la realización de estas pruebas consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura (bolígrafo excepto color rojo), regla y calculadora. Estas pruebas son individuales. El incumplimiento de estas normas se penalizará con la calificación de suspenso en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho incumplimiento. La Calificación final (CF) de la asignatura se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $CF = SE1.1 \cdot 0,4 + SE1.2 \cdot 0,4 + SE4 \cdot 0,19 + SE3 \cdot 0,01$. La asignatura se superará siempre y cuando $CF \geq 5$; $SE1.1 \geq 5$; $SE1.2 \geq 5$ y $SE4 \geq 5$.

La asistencia y realización de las actividades prácticas en el laboratorio es obligatoria para superar la asignatura. Para que estas pruebas sean liberatorias es necesario obtener una calificación mínima de 5 en las mismas. En la calificación de las prácticas de laboratorio, el 50% corresponderá a la calificación obtenida en la prueba escrita tipo test (PT) y el 50% restante, a la calificación obtenida mediante la ejecución de las tareas en el laboratorio, los informes entregados y la observación del profesor (OP). Para hacer la nota promedio de las prácticas de laboratorio, es requisito obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en el test, así como será obligatoria la entrega de los informes o memorias solicitadas. La prueba test de laboratorio es reevaluable en la convocatoria extraordinaria. La nota del laboratorio (PL) se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $SE4 = 0,5 \cdot PT + 0,5 \cdot OP$. Es imprescindible la asistencia y realización de las prácticas para poder superar la asignatura. Los alumnos repetidores que hayan superado el laboratorio en el curso anterior se les mantendrá la nota obtenida en dicho curso, en el caso de que el laboratorio hubiese sido aprobado en cursos previos al anterior deberán repetir el laboratorio.

* La solución de las actividades prácticas obligatorias debe ser original, no pudiendo utilizar soluciones realizadas por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría de la solución. El profesor se reserva la posibilidad de requerir defensa presencial, de todos o parte de las/los autoras/es, de actividades prácticas si así lo cree necesario. El plagio total o parcial de dichas soluciones se penalizará con la calificación de suspenso en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho plagio. Se considerará plagio el uso de IA. Si las actividades de evaluación tuviesen que realizarse en remoto los profesores de la asignatura se reservan el derecho de poder seleccionar de forma aleatoria, si así lo estiman conveniente, una vez finalizada la prueba devaluatoria, un grupo de alumnos se seleccionará para la defensa de su prueba de forma oral.

Evaluación en Convocatoria Adelantada

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto como 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 alumnado.

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.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

- Residuos, problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción Mariano Seoanez Calvo Mundi-Press (2000)
- Manual Mc-Graw Hill de Reciclaje Herbert F. Lund Mc Graw Hill (1996)
- El libro del reciclaje Alfonso del Val Integra (1996)
- Reciclaje de residuos industriales; residuos sólidos urbanos y fangos de depuradoras Xavier Elías Castells Díaz de Santos (2009)
- Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos Mariano Seoanez Calvo Mundi-Press (2000)
- Gestión y minimización de residuos Miguel Ferrando Sánchez Díaz de Santos (2009)
- Elena Garbarino, Glenn Orveillon, Hans G. M. Saveyn, Pascal Barthe, Peter Eder. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries. Luxembourg: Publications Office of the European Union. European Union, 2018. ISSN 1831-9424. doi:10.2760/35297

Bibliografía complementaria

- Reciclaje y productos reciclados. Situación del sector en la Comunidad de Madrid Noelia Mochales Madroño Centro del producto reciclado (2001)
- Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste Plastics J. Scheirs and W. Kaminsky (editores) Wiley (2006)
- El reciclaje de residuos industriales. Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción Xavier Elías Castells Díaz de Santos (2000)
- Organic wastes recycling Chongrak Polprasert J. Wiley (1996)
- Introducción a la recuperación y el reciclado de metales no ferreos Francisco Roman Ortega Instituto Tecnológico Geominero de España (1992)

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JUAN DÍAZ ALVARADO
Correo electrónico	juan.diaz@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
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	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1



Nombre y apellidos	MANUEL ABAD DE LOS SANTOS
Correo electrónico	manuel.abad@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	3
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	SILVIA MARTÍN VELÁZQUEZ
Correo electrónico	silvia.martin@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	TOMÁS MARTÍN CRESPO
Correo electrónico	tomas.martin@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica



Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6