

GUÍA DOCENTE
CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 03-07-2024



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

Esta es la primera asignatura que cursa el alumno relacionada directamente con los materiales y su aplicación industrial por lo que 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, 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, 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.

Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia URJC a través la Agenda 2030, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La asignatura de Corrosión y Degradación se relaciona con los siguientes ODS: -

- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura, se relaciona directamente con la asignatura, ya que busca promover la investigación y el desarrollo de tecnologías para desarrollar materiales más resistentes y duraderos. El estudio proporciona los conocimientos necesarios para mejorar la eficiencia y la calidad de la infraestructura industrial.

- ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, también se vincula a la asignatura ya que el conocimiento de la estructura, propiedades y procesado de los diferentes materiales pueden tener un impacto significativo en la infraestructura urbana. Al comprender y abordar estos problemas, los profesionales pueden contribuir a la creación de ciudades más sostenibles, seguras y resilientes. La adecuada selección de materiales en edificios, puentes y otras estructuras urbanas es esencial para garantizar entornos seguros y de calidad de vida para las comunidades.

- ODS 12: Producción y Consumo Responsables, tiene relevancia en la asignatura ya que se busca promover el uso responsable de materiales y la reducción del impacto ambiental. El conocimiento de los materiales y de las técnicas de procesado adecuadas pueden contribuir reducir el consumo de materias primas a su vez reduce la necesidad de reemplazos frecuentes y el consumo excesivo de recursos. Esto ayuda a lograr una producción más sostenible y a promover prácticas de consumo responsable en el campo de los materiales.

- ODS 13 Acción por el clima. Una acción de mejora por el clima puede llevarse a cabo mediante una adecuada selección de materiales en las diferentes aplicaciones que se utilizan. El conocimiento de materiales es fundamental para reducir los fallos en servicio y para aumentar la vida útil de los mismos, lo que va a contribuir positivamente a disminuir la contaminación ambiental

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de análisis y síntesis

CG06. Resolución de problemas

CG07. Toma de decisiones

CG08. Trabajo en equipo

CG11. Razonamiento crítico

CG13. Aprendizaje autónomo

CG14. Adaptación a nuevas situaciones

CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma

CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

CE09. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales.

CE10. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I. FUNDAMENTOS DE MATERIALES

Tema 1. Materiales, Propiedades y Aplicaciones

La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Tipos de materiales: Clasificación. Relación Estructura-Propiedades. Aplicaciones.

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.

Tema 4. 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.

II. TIPOS DE MATERIALES

Tema 5. Materiales metálicos

Aleaciones férricas. Aleaciones no férricas. Procesado, propiedades y aplicaciones.

Tema 6. Materiales cerámicos

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

Tema 7. Materiales poliméricos

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

Tema 8. Materiales Compuestos

Constituyentes de los materiales compuestos: matrices y refuerzos. Procesado, propiedades, y aplicaciones.

III. CORROSION DE MATERIALES METÁLICOS

Tema 9. Corrosión electroquímica de metales

Fundamentos electroquímicos. Potenciales de electrodo. Pilas de corrosión. Ley de Faraday. Tipos de corrosión.

IV. SELECCIÓN DE MATERIALES PARA LAS TECNOLOGIAS INDUSTRIALES

Tema 10. Selección de materiales en aplicaciones industriales

Factores. Etapas y diseño. Ejemplos prácticos de selección.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Realización de prácticas de laboratorio
Trabajos colectivos	Realización, entrega y exposición de trabajo en grupo

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	10
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	8
Preparación de clases teóricas	52
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases teóricas impartidas en el aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 5 a Semana 6	Realización de prácticas de laboratorio en las fechas marcadas en el horario académico del grado. Se informará a los alumnos a través de aula virtual de las fechas, grupos, horarios y medidas a tener en cuenta para la realización de las mismas.
Trabajos colectivos	Semana 14 a Semana 15	Los alumnos realizarán un trabajo en grupo sobre selección de materiales. La entrega y exposición oral se realizará las últimas semanas del cuatrimestre y los alumnos tendrán que evaluar el trabajo realizado por sus compañeros de grupo y también la calidad del trabajo del resto de grupos
Pruebas	Semana 7 a Semana 8	Realización de prueba escrita de los temas 1-4.
Pruebas	Semana 17 a Semana 18	Realización de prueba escrita de los temas 5-10 en la fecha publicada en la convocatoria ordinaria.

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).

Los estudiantes que no consigan 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.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

PRUEBAS/ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN:

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 Prueba escrita del bloque I	Sí, con el mismo formato que evaluación ordinaria	35%	Prueba escrita de los contenidos teóricos y prácticos del bloque I	5	Temas 1-4	Semana 7-8 Presencial
SE1 Prueba escrita del bloque II	Sí, con el mismo formato que evaluación ordinaria	35%	Prueba escrita de los contenidos teóricos y prácticos del bloque II	5	Temas 5-10	Convocatoria oficial ordinaria Presencial
SE3 Prácticas de laboratorio	Sí, entrega de informe y/o examen de prácticas	20%	Entrega de informe de prácticas de laboratorio	5	Todo el temario	Fechas marcadas en horario académico del grado Presencial
SE2 Resolución de problemas. Trabajo en grupo	No	10%	Entrega individual de problemas Entrega y exposición de trabajo en grupo	No	Todo el temario	Fechas comunicadas a través de aula virtual Presencial

ACLARACIONES:

Pruebas escritas: Es necesario obtener una nota mínima de 5 en cada una de las partes para poder superar la asignatura. La prueba no superada podrá reevaluarse en la convocatoria extraordinaria. Una vez superada una prueba escrita se guardará esa parte hasta la convocatoria de extraordinaria del presente curso. Si no se obtiene en dicha convocatoria la nota mínima en las dos partes, la asignatura estará suspensa.

Prácticas de laboratorio: La asistencia y realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria y no revaluable. Cada alumno entregará individualmente un informe de prácticas a la finalización de las mismas. Nota mínima 5. El informe de prácticas podrá reevaluarse en la convocatoria extraordinaria.

Clases de problemas: Se resolverán problemas/casos prácticos y se entregará alguno para su evaluación. Además se asignará un trabajo en grupo sobre selección de materiales que los alumnos deben entregar y exponer en la fechas indicadas. Esta actividad se contabilizará con un **5% la asistencia** y un **5% la entrega** de los problemas/casos prácticos siempre que se obtenga una nota mínima de 5 en cada una de las pruebas escritas. Esta actividad no es revaluable. A los alumnos repetidores no se les conservará la nota obtenida en los seminarios con entrega de problemas, por lo que tendrán que volver a realizar esta actividad.

EVALUACIÓN DISPENSA ACADÉMICA:

Las prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria y no revaluable.

35% Prueba escrita. Temas 1-5. NOTA MÍNIMA: 5,0. Revaluable en la convocatoria extraordinaria.
35% Prueba escrita. Temas 6-10. NOTA MÍNIMA: 5,0. Revaluable en la convocatoria extraordinaria.
20% Prácticas de laboratorio. Todo el temario. NOTA MÍNIMA: 5,0. Asistencia no revaluable. Informe de prácticas revaluable en la convocatoria extraordinaria.
10% Entrega de problemas y trabajo individual. Todo el temario. SIN NOTA MÍNIMA.

EVALUACIÓN ADELANTO CONVOCATORIA

Las prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria y no revaluable.

35% Prueba escrita. Temas 1-5. NOTA MÍNIMA: 5.0.

35% Prueba escrita. Temas 6-10. NOTA MÍNIMA: 5.0.

20% Prácticas de laboratorio. Todo el temario. NOTA MÍNIMA: 5.0. Asistencia no revaluable. Informe de prácticas.

10% Resolución de problemas y trabajo individual. Todo el temario. SIN NOTA MÍNIMA.

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), 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://www.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	
La Ciencia e Ingeniería de los Materiales Donald R. Askeland Paraninfo S.A. 1994	
Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales W. D. Callister Reverté S.A. 2009	
Ciencia e Ingeniería de los Materiales.J.M. Montes. F.G. Cuevas,J. Cintas. Editorial Paraninfo. 2013	
Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales W.F. Smith McGraw-Hill. Madrid. 1998.	
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	MARIA DOLORES LOPEZ GONZALEZ
Correo electrónico	mariadolores.lopez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	4
Profesorado Adjunto	
Nombre y apellidos	ALEJANDRO SANTOS VILLANUEVA
Correo electrónico	alejandro.santosv@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
<hr/>	
Nombre y apellidos	IGNACIO IZAGUIRRE LOPEZ
Correo electrónico	ignacio.izaguirre@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
<hr/>	
Nombre y apellidos	SONIA GARCIA RODRIGUEZ
Correo electrónico	sonia.garcia@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
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	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

