

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502461	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES		
Denominación (inglés)	MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Química Industrial		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	4º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	Industrial		
Materia	Fundamentos de la Ingeniería		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Joaquín R. Domínguez Vargas	Nº 5-Edificio J.L. Sotelo	jrdoming@unex.es	
Área de conocimiento	INGENIERIA QUIMICA		
Departamento	INGENIERIA QUIMICA Y QUIMICA FISICA		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Joaquín R. Domínguez Vargas		

Competencias
CB-1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB-2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB-3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB-4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CB-5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG-1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG-2: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG-3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG-4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química. Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería a problemas de la Ingeniería Química.

CG-5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG-6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG-7: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG-8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG-10: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG-11: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

CT-1: Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT-2: Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT-3: Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT-4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT-5: Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CT-6: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
CT-7: Reconocer la diversidad y multiculturalidad.
CT-8: Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT-9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
CT-10: Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
CE-9: 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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos
Breve descripción del contenido
Materiales metálicos, cerámicos y poliméricos. · Estructura · Defectos. · Solidificación. · Diagramas de equilibrio. · Tratamientos. · Ensayos. · Degradación de materiales. · Selección de materiales.
Temario de la asignatura
Tema 1: Los Materiales en la Industria: Propiedades y Aplicaciones. 1.1. Tipos de Materiales. 1.2. Relación entre estructura, propiedades y procesado. 1.3. Selección de Materiales. Aplicación de materiales en la industria química.
Tema 2: La Estructura Cristalina. 2.1 Enlace en los sólidos. 2.2 Estructura cristalina a escala atómica. 2.3 Identificación de los 7 sistemas cristalinos y 14 redes de Bravais. 2.4 Conocer las celdillas unidades más importantes. Conocer las principales estructuras cristalinas de los metales.
Tema 3: Defectos en la Estructura. 3.1 Introducción. 3.2 Clasificación de defectos cristalinos. 3.3 Defectos puntuales. Defectos lineales: Defectos superficiales. 3.4 Influencia de los defectos en las propiedades de los materiales
Tema 4: Diagramas de fase y transformaciones de fase. 4.1 Diagramas de fase, Regla de las fases. 4.2 Diagramas Binarios y Puntos Invariantes.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Tema 5: Comportamiento físico de los materiales.

- 5.1 Ensayos mecánicos sobre materiales.
- 5.2 Propiedades mecánicas.
- 5.3 Tensión y Deformación.
- 5.4 Deformación elástica y plástica.
- 5.5 Coeficiente de Poisson.
- 5.6 Tensión de cizalladura.
- 5.7 Ensayo de tracción.
- 5.8 Ensayo de compresión.
- 5.9 Ensayo de cizalladura.
- 5.10 Ensayo de dureza.
- 5.11 Comportamiento e inspección de materiales.

Tema 6. Degradación y corrosión de materiales.

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Formas de corrosión y ambientes.
- 6.3 Corrosión de metales.
- 6.4 Control y prevención de la degradación.
- 6.5 Recubrimientos.

Tema 7. Selección de Materiales.

- 7.1 Métodos de selección de materiales.
- 7.2 Bases de datos.
- 7.3 Diagramas de barras.
- 7.4 Gráficos de Ashby.
- 7.5 Índices de eficiencia.
- 7.6 Consideración de otros factores en la elección.

Tema 8. Materiales en la Ingeniería.

- 8.1 Aceros y Fundiciones.
- 8.2 Materiales No Férricos.
- 8.3 Cerámicos.
- 8.4 Polímeros.
- 8.5 Compuestos

Tema 9. Prácticas de Laboratorio

- 9.1 Ensayo de Tracción Universal.
- 9.2 Dureza Brinell

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).

4. Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).

6. Aprendizaje a partir de la experimentación

Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).

7. Aprendizaje cooperativo

Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás).

8. Aprendizaje a través del aula virtual

Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas).

9. Tutorización

Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).

10. Aprendizaje autónomo

Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).

Resultados de aprendizaje

- Conocer los diferentes tipos de materiales y su aplicación dentro de la industria química.
- Conocer las principales estructuras cristalinas de los metales.
- Capacidad para analizar la influencia de los defectos en las propiedades de los materiales.
- Ser capaz de interpretar correctamente los diagramas de fase y transformaciones de fase en los diferentes materiales.
- Conocer e interpretar correctamente los diferentes ensayos mecánicos en materiales.
- Conocer los diferentes mecanismos de corrosión de materiales y los métodos de prevención.
- Ser capaz de relacionar la estructura, propiedades, procesado y función de los materiales.
- Capacidad para seleccionar materiales en la industria química basándose en su comportamiento mecánico y frente a la corrosión.
- Capacidad para documentarse y obtener información relativa a la temática de materiales. Ser capaz de comprender y redactar documentación técnica relacionada con la selección de materiales.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Sistemas de evaluación

Según la “Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura” (DOE del 3 de noviembre de 2020), cada estudiante deberá comunicar al profesor coordinador de la asignatura si opta por la modalidad de evaluación continua o global. En caso de que el alumno no se pronuncia al respecto, se le asignará la modalidad de evaluación continua.

- **CONVOCATORIA ORDINARIA:**

A. MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:

Con las nuevas metodologías de enseñanza, parece conveniente evaluar al alumno mediante diferentes herramientas: por una parte, una evaluación directa a través de exámenes en sus distintas variantes (tipo test, preguntas de desarrollo y/o problemas); y, por otra, una evaluación indirecta que cuantifique su grado de participación en las actividades desarrolladas en clase, así como en las prácticas de laboratorio. En este sentido, la evaluación de los alumnos se realizará teniendo en cuenta las siguientes partes:

1. **Evaluación directa (80%).** A partir de las calificaciones obtenidas en los dos exámenes parciales (actividad recuperable en el examen final de la convocatoria ordinaria). La calificación final será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales. Si alguna parte de la materia no ha tenido tiempo de impartirse antes del segundo parcial, será necesario presentarse a ella en el examen final de la convocatoria ordinaria. El peso específico de cada parcial se calculará en función del número de temas que comprende. Para realizar la media ponderada será condición necesaria tener una calificación mínima de 5,0 sobre 10 en cada uno de los exámenes parciales. Serán objeto de recuperación en el examen final de enero los exámenes parciales con calificación inferior a 5,0 sobre 10. Para superar la asignatura en esta modalidad, se deberá tener una calificación final mínima de 5,0 sobre 10.
2. **Evaluación indirecta (20%).** La participación del alumno en clase, la realización de tareas y/o problemas planteados por el profesor en clase, y la realización provechosa de las prácticas de laboratorio supondrán el 20% de la calificación final. Estas se considerarán actividades no recuperables.

B. MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL:

Se realizará un examen final que podrá adoptar distintas formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, o combinación de los anteriores). Para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5,0 sobre una base de 10 puntos.

- **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Los estudiantes serán evaluados de acuerdo con la modalidad elegida (continua o global),

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

aplicándose el mismo sistema y ponderación que en la convocatoria ordinaria. En el caso de evaluación continua, se mantendrán las calificaciones obtenidas en las actividades no recuperables (participación del alumno en clase, realización de tareas y/o problemas planteados por el profesor, y la realización provechosa de las prácticas de laboratorio). Si el estudiante eligió la modalidad de evaluación global: el sistema de evaluación es el mismo que el descrito en la convocatoria ordinaria para esta modalidad de evaluación.

Referente a las calificaciones, se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con una expresión decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá otorgarse a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder de 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA ESENCIAL:

1) James F. Shackelford "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros" 6ª Ed. Pearson-Prentice Hall 2005 (Contiene material complementario: 2CD's).

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

2) Jr. W.D. Callister "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Ed. Reverté, 2015

3) W.F. Smith "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales" 3ª Ed. Mc-Graw Hill 1998.

4) P.L. Mangonon "Ciencia de los Materiales. Selección y Diseño". Ed. Prentice-Hall 2001

5) D.R. Askeland "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Ed. Paraninfo. 1994.

6) M.F. Ashby y D.R.H. Jones "Materiales para Ingeniería 1" Ed Reverté. 2008.

7) M.F. Ashby y D.R.H. Jones "Materiales para Ingeniería 2" Ed Reverté. 2008.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Otros recursos y materiales docentes complementarios	
Página web AVUEX. http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avuex/	