

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1957 - Fundamentos Físico-Químicos de Materiales

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil  
Obligatoria. Curso 1

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Civil		Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	COMÚN A LA RAMA CIVIL MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				
Código y denominación	G1957 - Fundamentos Físico-Químicos de Materiales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES				
Profesor responsable	JOSE ALBERTO ALVAREZ LASO				
E-mail	jose.alvarez@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0071)				
Otros profesores	LUCIANO SANCHEZ ARAMBURU ROBERTO LACALLE CALDERON				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los propios de la titulación

### 3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

<b>Conocimientos o Contenidos</b>
Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
<b>Competencias o Capacidades</b>
Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
Capacitación científico- técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación
Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.
Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor.

### 4. OBJETIVOS

Formar titulados universitarios con preparación físico-matemática rigurosa orientada a la técnica y con preparación generalista sólida en ingeniería civil. •
Trabajar el método científico es la base de la enseñanza y del aprendizaje de la técnica
Asesorar, analizar, diseñar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar y explotar infraestructuras en el campo de la ingeniería dentro de las atribuciones de la titulación. • Conocer las herramientas y métodos contrastados empleados en la ingeniería Civil.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a los materiales. Repaso de conceptos previos	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,5
2	Estructura atómica y relaciones fundamentales	2,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1
3	Estructura electrónica	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	3,00	5,00	0,00	0,00	1,5
4	Enlace químico. Estructura cristalina y amorfa	2,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	6,00	0,00	0,00	1
5	Estados de agregación (propiedades físicas). Disoluciones	3,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	4,00	0,00	0,00	1
6	Ácidos y bases. equilibrio acuoso	4,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	5,00	0,00	0,00	2
7	Solidificación y difusión	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
8	Soluciones sólidas y diagramas de fase	4,00	3,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	6,00	0,00	0,00	2
9	Propiedades mecánicas básicas	3,00	1,50	1,00	0,00	0,00	2,00	0,50	6,00	5,00	0,00	0,00	2
10	Materiales metálicos	7,00	4,50	1,50	0,00	0,00	1,00	1,00	4,50	15,00	0,00	0,00	3,0
11	Oxidación y corrosión	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	1,50	5,00	0,00	0,00	1
12	cerámicos, vidrios, polímeros y compuestos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	4,00	0,00	0,00	1
13	Conglomerantes y hormigones	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	4,00	0,00	0,00	1
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>35,00</b>	<b>20,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>15,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
examen primera parte	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2h			
Fecha realización	Durante el curso, al finalizar el tema			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
examen segunda parte	Examen escrito	Sí	Sí	35,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2h			
Fecha realización	finalizado el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
test eval. continua	Examen escrito	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	15 min (4 tests)			
Fecha realización	Durante el curso, al finalizar cada tema			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Prácticas laboratorio	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	continua			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

Se prevé un escenario de evaluación a distancia en el caso de que las autoridades sanitarias y educativas lo indiquen. En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.
- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, 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 expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0,0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

Para superar la asignatura será necesario, además de alcanzar un 5.0 de nota final, tener una mínima de 4.0 en cada uno de los dos exámenes (parcial y parcial 2) realizados a lo largo del cuatrimestre. Notas inferiores a 4.0 no serán compensables. En caso de que una de las dos partes en que queda dividida la asignatura tenga una nota superior a 4.0, ésta podrá guardarse para el examen de evaluación extraordinario.

Las practicas de laboratorio no son recuperables por encontrarse planificadas en una fecha concreta y con un complejo montaje tanto de seguridad como de personal. Las mismas serán calificadas por medio de la presentación de un informe. Los test no son recuperables debido de la propia filosofía de evaluación continua in situ, que pretende potenciar la asistencia y atención en clase por parte del alumnado.

Se prevé un escenario de evaluación a distancia en el caso de que las autoridades sanitarias y educativas lo indiquen

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En el caso de estudiantes en regímenes de dedicación a tiempo parcial el estudiante podrá someterse a un proceso de evaluación única.

En dicho caso, el alumno deberá asistir y superar las prácticas de laboratorio.

La evaluación única consistirá en la realización de un examen parcial, un examen final y unos test de evaluación cuya fecha quedará fijada a comienzo de curso.

Igualmente, el estudiante tendrá derecho a poder obtener la misma calificación que los estudiantes que se sometan a procesos de evaluación continua.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Chang, R. ; Fundamentos de química; McGraw Hill  
 Callister W. D. Ciencia e Ingeniería de materiales Wiley (6 Ed.)  
 Caselles Pomares, Mj ; Sardá Hoyo, J ; Molero Meneses, M ; Gómez Antón, Mr QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA (2ª), ; U N E D  
 Petrucci, R.H y Haewood, W.S Química General. Principios y Aplicaciones. Ed. Prentice Hall (2003)  
 Michael Ashby, Hugh Shercliff and David Cebon, Materials, Engineering, Science, Processing and Design; HB ed. Taylor, Telford Publh. Cement Chemistry , (2003)  
 Barret, Nix, Tetelman, The principles of engineering materials Prentice Hill  
 Bengoa y otros, Materiales de Construcción, Universidad de Cantabria

### Complementaria

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**