



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45001109 - Química De Materiales

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingeniería Civil Y Territorial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001109 - Química de Materiales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Amparo Moragues Terrades (Coordinador/a)	Laboratorio	amparo.moragues@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 X - 11:00 - 13:00
Cristina Gema Argiz Lucio	laboratorio	cg.argiz@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

Miguel Angel De La Rubia Lopez	laboratorio	miguelangel.rubia@upm.es	M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30
-----------------------------------	-------------	--------------------------	---

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CM18.1 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción

CM18.3 - Comprensión y capacidad de predicción de los procesos químicos que tienen lugar en medios sólidos, líquidos y gaseosos y constituyen la base de la utilización y el reciclaje de suelos, firmes y materiales de construcción, la preservación de la durabilidad de obras y estructuras, el tratamiento de aguas, y la protección medioambiental en ingeniería civil.

CT1 - Compromiso y capacidad para aplicar los principios de sostenibilidad en las actuaciones profesionales. Engloba la competencia transversal 6ª de la normativa UPM.

CT5 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del real decreto.

CT9 - Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relevantes en ingeniería civil.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA78 - Distingue en la teoría y en la práctica las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción.

RA79 - Explica y cuantifica los procesos químicos que tienen lugar en medios sólidos, líquidos y gaseosos y constituyen la base de la utilización y el reciclaje de suelos, firmes y materiales de construcción, la preservación de la durabilidad de obras y estructuras, el tratamiento de aguas, y la protección medioambiental en ingeniería civil.

RA80 - Aplica los métodos experimentales de Química relevantes en ingeniería civil.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

4.2. Temario de la asignatura

1. Estados de agregación
2. Cambios de estados de agregación
3. Materiales Metálicos
4. Oxidación Metálica: Corrosión
5. Química del silicio
6. Arcillas
7. Materiales de base cemento
8. Durabilidad de los materiales de base cemento
9. Adiciones al cemento

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clasificación y propiedades de los estados de agregación Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Equilibrios entre estados de agregación. Regla de las fases Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tipos de diagramas de fases. Curvas de enfriamiento Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Diagramas de un componente Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
3	<p>Diagramas de solubilidad total. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Construcción de diagramas y aplicación de la regla de la palanca Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Diagramas de insolubilidad en estado sólido Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
4	<p>Diagramas de intermetalico con punto de fusión congruente e incongruente Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>construcción de diagramas de intermetalico con punto de fusión congruente e incongruente Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
5	<p>Materiales metálicos, propiedades y aleaciones Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Diagramas de solubilidad total Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Test de evaluación de diagramas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
6	<p>Pilas electroyquímicas:Componentes y funcionamiento Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>calculos en pilas electroquímicas Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Evaluación de metales y corrosión ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
7	<p>Tipos de corrosión: Corrosión electroquímica.Cinética y Termodinámica de corrosión .Inhibidores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Calculo de perdidas de sección y vida útil Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Calculo de concentración de un electrodo.pila de concentración Duración: 01:05 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

8	Silicio: Estructura y propiedades Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	estructura de silicatos y arcillas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		1 parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Cemento obtención y composición Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Reacciones de hidratación:Conceptos de solubilidad Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación silicatos y arcillas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:07
10	compuestos hidratados y microestructura Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	calculos de dosificaciones y composición en cemento Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
11		calculos de dosificaciones y composición en cemento Duración: 03:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	extracción y analisis de fase acuosa Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
12	durabilidad Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	concentos de acidez y neutralización. Efecto en el cemento Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas calculos en acido base y solubilidad aplicados al cemento Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	Durabilidad: reacciones de lixiviación y formación de sales expansivas Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Conceptos básicos de ácido base y solubilidad Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Evaluación dosificaciones de cementos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10
14	Reacciones de interacción entre los áridos y la matriz de cemento Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Reaciones de los cloruros y los carbonatos en el hormigón Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		evaluación durabilidad ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:06
15	Principales adiciones al cemento Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	reacciones de las principales adiciones al cemento Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16				
17	Tutorías de teoría Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tutoría de problemas Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		1 parcial y 2 parcia EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00 examen laboratorio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00 2 parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva

				Presencial Duración: 02:30 examen laboratorio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
--	--	--	--	---

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Test de evaluación de diagramas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	.2%	/ 10	CT1 CM18.1 CM18.3
6	Evaluación de metales y corrosión	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	.2%	/ 10	CT5 CT9 CM18.1
8	1 parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	/ 10	CT1 CT5 CT9 CM18.1 CM18.3
9	Evaluación silicatos y arcillas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:07	.2%	/ 10	CT5 CT9 CM18.1
13	Evaluación dosificaciones de cementos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	.2%	/ 10	CT5 CT9 CM18.1
14	evaluación durabilidad	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:06	.2%	/ 10	CT1 CT5 CT9 CM18.1 CM18.3
17	2 parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	/ 10	CT1 CT5 CT9 CM18.1 CM18.3
17	examen laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	9%	4 / 10	

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	1 parcial y 2 parcia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	90%	/ 10	CT1 CT5 CT9 CM18.1 CM18.3
17	examen laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	4 / 10	

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1 y 2 parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	

6.2. Criterios de evaluación

Resolución de preguntas tipo test y problemas que desarrollen los temas vistos en el curso

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moran, Michael J., Fundamentos de termodinámica técnica, Reverté, 2004.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Callister, William D., Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Limusa, 2009	Bibliografía	Bibliografía complementaria

Askeland, Donald R., Ciencia e ingeniería de los materiales, Paraninfo, 2001	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Ramos Carpio, M. A., Ingeniería de los materiales plásticos, Díaz de Santos, 1988.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
En la plataforma Moodle aparecerán periódicamente documentos para completar la información	Recursos web	Temario en la plataforma moodle
Levine, Ira N., Físicoquímica, McGraw-Hill, 2004.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Masterton, William L., Química: principios y reacciones 4ª ed., Thomson-Paraninfo, 2003.	Bibliografía	Bibliografía general