



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

AMPLIACIÓN DE QUÍMICA DE MATERIALES

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016/17 - 8º Semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Mayo 2016



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA DE MATERIALES
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	8º Semestre
Materia	Complementos de Formación
Carácter	Optativa
Código UPM	585005165

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4º
Curso Académico	2016/17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	-

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Química de Materiales

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Química de Materiales

Otros Conocimientos Previos Recomendados



Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB2	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.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CG4	Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce8	Poseer conocimientos teóricos y prácticos acerca de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

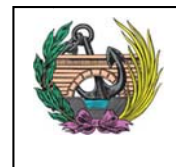
Resultados de Aprendizaje

RA1	Relacionar la Química de materiales empleados en la ingeniería civil con su resistencia y reactividad.
RA2	Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de ejercicios y problemas.
RA3	Interpretar los resultados obtenidos en la resolución de ejercicios y problemas.
RA4	Manejar las técnicas básicas de un laboratorio de experimentación Química.
RA5	Interpretar los resultados experimentales obtenidos en la realización de la práctica de laboratorio.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sara García Salgado (coord.)	Laboratorio de Química	sara.garcia@upm.es	L y M 10.30-11.30 X: 9.30-11.30
Rosario Torralba Marco	Química 2	rosario.torralba@upm.es	L, M y X: 12,30-14,30
M ^a Ángeles Quijano Nieto	Subdirección IDP	marian.quijano@upm.es	L: 9,30-11,30 M:12,30-14,00 X: 11,30-14,00
Javier Gobantes Sáenz de Urturi	Química 1	javier.gobantes.saenzdeurturi@upm.es	L: 19,45-20,45 M: 16,45-18,45 X: 16,45-19,45

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesor correspondiente.

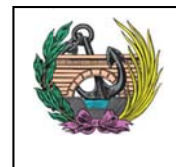


Descripción de la Asignatura

La asignatura de Ampliación de Química de Materiales se imparte a través de un sistema b-learning, con actividades presenciales en el aula o laboratorio de Química, y actividades desarrolladas fuera del aula, como el trabajo autónomo, incluyendo la realización de actividades a través de la plataforma Moodle (sistema e-learning). A través de esta plataforma (<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/>), el alumno podrá acceder a la documentación del curso y al material de apoyo que el profesor considere conveniente para el seguimiento y aprendizaje de la materia.

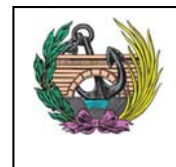
El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- **Clases de teoría:** Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando, en la medida de lo posible, la teoría con aspectos cotidianos. Durante el desarrollo de estas clases, se incorporarán cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno, tanto para el planteamiento de dudas como de respuestas.
 - **Clases de problemas:** Se fomentará la participación a través de la Resolución de Ejercicios (RE) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), tanto de forma individual como en grupo, mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas, y la posterior interpretación de resultados.
 - **Prácticas de Laboratorio:** La asignatura de Ampliación de Química de Materiales incluye la realización obligatoria de una práctica de laboratorio. Los alumnos dispondrán, a través de Moodle, del guion de la práctica. La realización de esta práctica lleva asociada la asistencia a un Seminario, en el que se expondrán los aspectos más importantes a destacar en relación con ella. La práctica se realizará en grupos de 2 (Aprendizaje Colaborativo), aplicando el procedimiento experimental reflejado en el guion. Al finalizar la sesión de prácticas, el estudiante dispondrá de 24 h para contestar a un cuestionario obligatorio, a través de Moodle.
 - **Tutorías:** El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de *Tutorías*, bien *individuales* o en grupo (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado). Las tutorías estarán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).
- El **Trabajo Autónomo** será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, o a través de Moodle.



Temario

TEMA	APARTADOS
Tema 1. Química de los metales y aleaciones	1. Naturaleza del enlace metálico 2. Estructura cristalina de los metales 3. Características de los elementos metálicos: propiedades físicas y químicas 4. Aleaciones: tipos, propiedades y análisis
Tema 2. Metalurgia y siderurgia	1. Estado natural de los metales 2. Etapas generales del proceso de obtención de metales 3. División y preparación de menas 4. Técnicas de concentración: separación magnética, electrostática y por flotación 5. Procesos metalúrgicos: pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos 6. Refino de metales 7. Siderurgia: fabricación del acero y tipos
Tema 3. Química del silicio y los silicatos	1. Silicio, silanos y cuarzo 2. Silicatos: clasificación 3. Siliconas
Tema 4. Química de materiales cerámicos y vidrios	1. Materiales cerámicos: materias primas, fabricación propiedades y tipos 2. Vidrios: materias primas, fabricación propiedades y tipos
Tema 5. Química de polímeros	1. Sustancias macromoleculares: estructura y propiedades físico-químicas de materiales plásticos 2. Polímeros sintéticos: métodos de obtención y clasificación 3. Elastómeros 4. Polímeros empleados en construcción
Tema 6. Materiales bituminosos	1. Clasificación y nomenclatura 2. Origen de los materiales bituminosos naturales y artificiales 3. Composición química y propiedades 4. Procesos de refino 5. Alquitrans y asfaltos
PRÁCTICA DE LABORATORIO	CONTENIDO
Práctica 1	Análisis químicos normalizados para cementos y hormigones: Determinación de cloruros



Cronograma

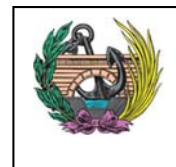
Horas totales: 81

Horas presenciales: 32

Peso total de actividades de evaluación
continua: 100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1 (1 feb)	Presentación y Tema 1 Duración: 2h ME: Método Expositivo			
Semana 2 (6 feb)	Tema 1 Duración: 2h ME ABP: Aprendizaje basado en problemas		RE: Resolución de ejercicios y problemas	Prueba corta de evaluación continua: PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial
Semana 3 (13 feb)	Temas 1 y 2 Duración: 2h ME, ABP			Cuestionario Moodle T1 Duración: 1h EC Actividad no presencial
Semana 4 (20 feb)	Tema 2 Duración: 2h ME, ABP		RE	PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial
Semana 5 (27 feb)	Tema 2 Duración: 2h ME, ABP		RE	Cuestionario Moodle T2 Duración: 1h EC Actividad no presencial
Semana 6 (6 marzo)	Tema 3 Duración: 2h ME			
Semana 7 (13 marzo)	Tema 3 Duración: 2h ME, ABP		RE	PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial
Semana 8 (20 marzo)	Temas 3 y 4 Duración: 2 ME, ABP			Cuestionario Moodle T3 Duración: 1h EC Actividad no presencial



EC: Evaluación continua

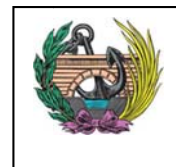
EPF: Evaluación por prueba final

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 9 (27 marzo)		Práctica Duración: 1h AC: Aprendizaje Cooperativo EC y EPF	Seminario (práctica) Duración: 1h ME EC y EPF	Cuestionario Moodle PL Duración: 1h EC Actividad no presencial
Semana 10 (3 abril)	Tema 4 Duración: 2h ME, ABP			Prueba escrita (P₁) Duración: 1h EC Actividad presencial
Semana 12 (17 abril)	Tema 4 Duración: 2h ME, ABP		RE	PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial Cuestionario Moodle T4 Duración: 1h EC Actividad no presencial
Semana 13 (24 abril)	Tema 5 Duración: 2h ME			
Semana 14 (1 mayo)	Tema 5 Duración: 2h ME, ABP		RE	PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial
Semana 15 (8 mayo)	Temas 5 y 6 Duración: 2h ME, ABP			Cuestionario Moodle T5 Duración: 1h EC Actividad no presencial
Semana 16 (15 mayo)	Tema 6 Duración: 2h ME, ABP		RE	PCEC* Duración: 10min EC Actividad presencial
Semana 17 (22 mayo)	Tema 6 Duración: 2h ME, ABP		RE	Cuestionario Moodle T6 Duración: 1h EC Actividad no presencial

* Se realizarán alrededor de 6 pruebas cortas de evaluación continua (PCEC), en clase y estarán distribuidas en el periodo de docencia de la asignatura.

EC: Evaluación continua; EPF: Evaluación por prueba final

Nota: El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso. El cronograma excluye las fiestas del calendario escolar que afectan al horario de la asignatura (viernes): Semana Santa (10-17 Abril).



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo de evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
3, 5, 8, 12, 15, 17	Cuestionarios Moodle temas de teoría	1 h	EC		No	6	5	Ce8
9	Práctica de laboratorio	1 h	EC y EPF		Sí	8	5	CG4, Ce8
9	Cuestionario Moodle PL	1 h	EC y EPF		No	2	5	Ce8
10	P ₁ (1ª prueba)	1 h	EC	Examen	Sí	39	5	CB2, Ce8
Todo el curso	PCEC	1h (total)	EC		Sí	6	80% de las PCEC realizadas	CB2, Ce8
-	P ₂ o P _F	3 h	EC y EPF	Examen	Si	39 (P ₂) 90 (P _F)	5	CB2, Ce8

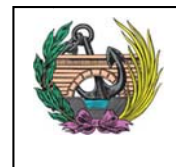
PCEC: pruebas cortas de evaluación continua

P₁: 7 de abril de 2017 (viernes) de 13.30 a 14.30

P₂ o P_F: convocatoria ordinaria, *fecha determinada por el Centro*: 14 de junio de 2017 (miércoles) 11. 30 (2 h)*

Prueba final extraordinaria, *fecha determinada por el Centro*: 14 de julio de 2017 (miércoles) 11. 30 (2 h)*

* Las fechas de exámenes oficiales se confirmarán, una vez se establezcan de forma definitiva las asignaturas optativas del curso elegidas por los alumnos.



Criterios de Evaluación

Según normativa de la UPM, "el sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes de la asignatura, si bien, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua (EC) o el sistema de evaluación mediante prueba final (PF), corresponde al estudiante".

El estudiante que opte por el sistema de evaluación mediante prueba final deberá comunicarlo, **por escrito, a la Coordinadora de la asignatura en el plazo de quince días desde el inicio de la actividad docente de la asignatura (hasta el 17 de febrero).**

Para poder superar la asignatura, independientemente del tipo de evaluación y de la convocatoria en la que se presente es obligatorio:

- Realizar la práctica de laboratorio y el cuestionario asociada en Moodle.
- Realizar y superar las pruebas escritas de conocimiento (P_1 y P_2 o P_F).

Todas las pruebas se califican de 0-10 puntos

Sistema de Evaluación Continua: El estudiante debe realizar todas las actividades docentes (cuestionarios de cada tema, práctica de laboratorio y cuestionario de la práctica).

Si $P_1 \geq 5$ el alumno en la prueba ordinaria de junio tiene opción de hacer solo la parte correspondiente a P_2

$$\text{Nota de la asignatura} = (P_1) \cdot 0,39 + (P_2) \cdot 0,39 + (P_L + C) \cdot 0,10 + (C) \cdot 0,06 + (PCEC) \cdot 0,06$$

Si $P_1 < 5$ el alumno debe hacer obligatoriamente la P_F :

$$\text{Nota de la asignatura} = (P_F) \cdot 0,78 + (P_L + C) \cdot 0,10 + (C) \cdot 0,06 + (PCEC) \cdot 0,06$$

Sistema de Evaluación por Prueba Final: El estudiante debe realizar la práctica de laboratorio y cuestionario de la práctica, así como la P_F

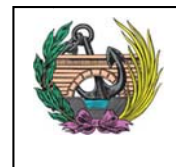
$$\text{Nota de la asignatura} = (P_F) \cdot 0,9 + (P_L + C) \cdot 0,10$$

Notas mínimas para aplicar las fórmulas

Práctica de laboratorio y cuestionario	5,0
P_1 y P_2	5,0
Prueba Final (P_F)	5,0

El alumno que no respete las normas académicas y formales en las pruebas de evaluación no podrá superar la asignatura en la convocatoria correspondiente en la que esta incidencia se produzca.

En las convocatorias de junio y julio solo se realizan las pruebas escritas relativas a los contenidos de la asignatura. No se puede recuperar las actividades que no se han realizado en el periodo lectivo de la asignatura, es decir, ni la práctica ni los cuestionarios de Moodle.



Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Petrucci y Hartwood , "Química General. Principios y aplicaciones modernas" Ed. Prentice Hall	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
Raymond Chang , "Química" Ed. Mc Graw-Hill	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
Vian Ortuño A. , "Curso de Introducción a la Química Industrial", Ed. Alambra	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
Brown T.L. & Le May , "Química La Ciencia Central", Ed. Pearson- Prentice Hall	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
Gutiérrez Ríos , Química Inorgánica, Ed. Reverté	Libro	
De Saja Sáez, Rodríguez Pérez y Rodríguez Méndez , Materiales – Estructura, propiedades y aplicaciones. Ed. Paraninfo	Libro	
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recurso web	
Aulas para impartir las clases, preparadas con cañón de proyección y ordenador, y pizarra	Equipamiento	
Material audiovisual propio para la realización de las prácticas de laboratorio (Moodle)	Equipamiento	
Biblioteca con libros y material audiovisual sobre Química	Equipamiento	
Laboratorio con 22 plazas con el equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio.	Equipamiento	

Cada tema podrá tener asociada su propia bibliografía o recursos web adicionales, lo que se especificará en Moodle.