



**POLITÉCNICA**

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
<b>MATERIA:</b>	
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	4,5
<b>CARÁCTER:</b>	OBLIGATORIA
<b>TITULACIÓN:</b>	Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	3º / 6º
<b>ESPECIALIDAD:</b>	A: Explotación de Minas B: Metalurgia y Mineralurgia

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2013-2014		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		X	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

## Profesorado

COORDINADOR: Alfonso Javier Moraño Rodríguez

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	EN INGLÉS
Alfonso Javier Moraño Rodríguez	613	<a href="mailto:alfonsoj.morano@upm.es">alfonsoj.morano@upm.es</a>	No
Dulce Gómez-Limón Galindo	619	<a href="mailto:dulce.gomezlimon@upm.es">dulce.gomezlimon@upm.es</a>	No
Ángel Serapio Rodríguez-Avelló Sanz	626	<a href="mailto:angel.rodriguezavello@upm.es">angel.rodriguezavello@upm.es</a>	No
José Laureano Canoira López	414	<a href="mailto:laureano.canoira.lopez@upm.es">laureano.canoira.lopez@upm.es</a>	No

(\*) Profesores externos en *cursiva*.

## Tutorías

NOMBRE	Tutorías			
	Lugar	Día	De	A
Alfonso Javier Moraño Rodríguez	Despacho 613	Martes	15:00	18:00
		Miércoles	13:00	16:00
Dulce Gómez-Limón Galindo	Despacho 619	Jueves	9:00	12:00
		Viernes	10:00	13:00
Ángel Serapio Rodríguez-Avelló Sanz	Despacho 626	Miércoles	11:00	14:00
		Viernes	11:00	14:00
José Laureano Canoira López	Despacho 439	Lunes	16:00	19:00
		Jueves	16:00	19:00

## Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	1
	Prácticas	1
	Laboratorio	2

## Requisitos previos necesarios

### ASIGNATURAS SUPERADAS

NO

### OTROS REQUISITOS

## Conocimientos previos recomendados

### ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

FISICA I  
QUÍMICA I  
FISICA II  
QUÍMICA II  
MECÁNICA  
TECNOLOGÍA DE MATERIALES

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los que implican las asignaturas previas

### OTROS CONOCIMIENTOS

## Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CG 1.	Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.	Conocimiento.	1-11
CG 2.	Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.	Aplicación.	1-11
CG 3.	Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.	Análisis , Síntesis	1-11
CG 5.	Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	Análisis , Síntesis	1-11
CG 6	Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.	Aplicación	1-11
CG 7	Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.	Aplicación	1-11
CG 10	Creatividad	Síntesis	1-11
F32	Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.	Aplicación	1-11
F33	Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.	Aplicación	1-11

## Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA 1	Conocer y comprender los principios de fabricación y los distintos materiales de construcción.
RA 2	Conocer y comprender la fabricación del cemento.
RA 3	Conocer y comprender el proceso de hidratación de los cementos, las propiedades químicas y mecánicas y estructura física de los cementos hidratados y la clasificación de los cementos.
RA 4	Entender el proceso de fabricación y utilización adecuada del hormigón.
RA 5	Conocer, comprender y utilizar la arcilla cocida y su fabricación.
RA 6	Conocer, comprender y utilizar los yesos de construcción y su fabricación.
RA 7	Conocer, comprender y utilizar las cales de construcción y su fabricación.
RA 8	Conocer las especificaciones y aplicar normativas según las instrucciones técnicas oficiales.
RA 9	Aplicar los criterios de calidad a los materiales de construcción.
RA 10	Conocer y aplicar criterios de reciclado de los residuos de materiales de construcción (RCD).
RA 11	Conocer, comprender y utilizar las técnicas de extracción, de transformación y elaboración de la piedra natural.

## Indicadores de logro

CÓDIGO	INDICADOR	RA
I 1	Que el alumno sea capaz de entender la fabricación y los distintos materiales de construcción.	RA 1
I 2	Que el alumno conozca la fabricación del cemento.	RA 2
I 3	Que el alumno domine el proceso de hidratación de los cementos, las propiedades químicas y mecánicas y estructura física de los cementos hidratados y la clasificación de los cementos.	RA 3
I 4	Que el alumno entienda y aplique el proceso de fabricación y utilización adecuada del hormigón	RA 4
I 5	Que el alumno conozca utilizar la arcilla cocida y su fabricación.	RA 5
I 6	Que el alumno conozca sobre los yesos de construcción y su fabricación	RA 6
I 7	Que el alumno conozca de las cales de construcción y su fabricación.	RA 7
I 8	Que el alumno conozca criterios de calidad a los materiales de construcción.	RA 8
I 9	Que el alumno distinga criterios de reciclado de los residuos de materiales de construcción (RCD)	RA 9
I 10	Que el alumno aplique normativas según las instrucciones técnicas oficiales.	RA 10
I 11	Que el alumno domine las técnicas de extracción, de transformación y elaboración de la piedra natural.	RA 11

## Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
Tema 1. Introducción	Conceptos de los materiales de construcción. Normalización, instrucciones y certificación	I 1
Tema 2. Cemento.	Cementos: Fabricación de cementos. Hidratación de cementos. Tipos y usos de cementos. Normalización y certificación.	I 2 I 3
Tema 3. Hormigón	Hormigones: Materias primas, cementos, agua, áridos, adiciones y aditivos. Fabricación, transporte y puesta en obra. Ensayos normativos de características físicas del hormigón. Curado y protección de hormigones. Tipos habituales y especiales. Durabilidad de hormigones, ambientes definidos en la Instrucción (EHE-08). Tipificación, normas de ensayos y certificación.  Morteros: Tipos de morteros	I 4
Tema 4. Arcilla cocida	Arcilla cocida: Fabricación de los materiales de arcilla cocida. Usos y materiales de arcilla cocida más habituales. Ensayos normativos de distintos materiales de arcilla cocida.	I 5
Tema 5. Yeso	Yesos: Fabricación de yesos. Hidratación de yesos. Tipos y usos de yesos. Normalización y certificación.	I 6
Tema 6. Cal	Cales: Fabricación de cales. Reacciones de endurecimiento de cales. Tipos, usos y normalización de cales.	I 7
Tema 7. Selección de materiales de construcción.	Comportamiento en servicio y selección de materiales.	I 1 I 8
Tema 8. Reciclado.	Reciclado RCDs	I 9
Tema 9. Calidad.	Control de calidad de materiales.	I 10
Tema 10. Piedra natural	Clasificación de la piedra natural.	I 1 I 11
Tema 11. Corte de piedra natural	Técnicas de corte de la piedra natural.	I 11
Tema 12. Laboreo de piedra natural	Técnicas de extracción minera de la piedra natural.	I 11
Tema 13. Pulido de piedra natural	Técnicas de pulido de la piedra natural.	I 11

Tema 14. Técnicas especiales de piedra natural	Técnicas de exfoliación, abujardado, envejecimiento y corte especiales en la piedra natural.	111
Tema 15. Reciclado	Reciclado de residuos de cantera y talleres.	19 111

### Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Clases teóricas	Se impartirán clases magistrales en aula fomentando la discusión y el debate	Método explicativo. Estudio de la teoría
Clases prácticas	Son en el laboratorio para el conocimiento y manejo básico de los equipos	Aprendizaje cooperativo
Clases de problemas	Se impartirán clases magistrales en aula para resolución de problemas en aula	Lección magistral Aprendizaje basado en problemas
Técnicas de b-learnig	Se hará uso de Moodle para Entregas de informes y problemas.	Aprendizaje cooperativo
Estudio y trabajo autónomo	Trabajo en clase, en laboratorio y en grupo con o sin el profesor. Entregas de informes y problemas	Resolución de problemas planteados y aprendizaje de lo expuesto en aula. Aprendizaje cooperativo



## Cronograma de trabajo de la asignatura

SEMANA	ACTIVIDADES								
	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
SEMANA 1	Tema 1	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
	Tema 2	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		
SEMANA 2	Tema 2	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	3 h	No	---		
	Tema 2	Clases moodle	Aprendizaje cooperativo	Aula moodle	---	Si	Test	2	
SEMANA 3	Tema 2	Clases prácticas	Aprendizaje cooperativo	Laboratorio química	2 h	Si	Informe		
	Tema 3	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 4	Tema 3	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	3 h	No	---		
	Tema 3	Clases moodle	Aprendizaje cooperativo	Aula moodle				2	
SEMANA 5	Tema 3	Clases prácticas	Aprendizaje cooperativo	Laboratorio construcción	2 h	Si	Informe		
	Tema 4	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 6	Tema 4	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
	Tema 5	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		

SEMANA	ACTIVIDADES								
	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
SEMANA 7	Tema 6	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---	2	
	Tema 7	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 8	Tema 8	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
	Tema 9	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		
SEMANA 9	Tema 10	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		
	Tema 11	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 10	Tema 11	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	3 h	No	---		
SEMANA 11	Tema 11	Clases prácticas	Aprendizaje cooperativo	Laboratorio menas	2 h	Si	Informe	2	
	Tema 12	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 12	Tema 12	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---	2	
	Tema 13	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		

SEMANA	ACTIVIDADES								
	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
SEMANA 13	Tema 13	Clases prácticas	Aprendizaje cooperativo	Laboratorio menas	2 h	Si	Informe	2	
	Tema 13	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
SEMANA 14	Tema 13	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		
	Tema 14	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	2 h	No	---		
SEMANA 15	Tema 14	Clases prácticas	Aprendizaje cooperativo	Laboratorio menas	2 h	Si	Informe	2	
	Tema 15	Clases teóricas	Método explicativo	Aula	1 h	No	---		

### Evaluación de la asignatura

SEMANA	EVALUACIONES					
	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
SEMANA 16	Asistencia a clase	Aula	Evaluación continua	Asistencia de más del 85%	10	
	Entrega de informes	Aula	Evaluación continua	Corrección informes	25	
SEMANA 16	Test moodle	Aula moodle	Evaluación continua	Corrección	5	
	Examen final ordinario	Aula de examen	Examen	Examen escrito (teoría y problemas)	60	

## Criterios de calificación de la asignatura

Evaluación continua de las habilidades adquiridas por el estudiante en actividades en aula o laboratorio, en trabajos individuales o en grupo, unido a un examen global de conocimientos que permita asegurar la evaluación tanto de las competencias de la asignatura como de los resultados del aprendizaje del alumno.

## Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Bibliografía básica	<p>ALAMÁN, A. Materiales metálicos de Construcción. Rugarte, S.L. Madrid. 1990.</p> <p>ARREDONDO, F. Generalidades sobre materiales de construcción. Rugarte, S.L. Madrid. 1990.</p> <p>CUSA, J. Revestimientos I. Grupo Editorial Ceac. Barcelona. 1996.</p> <p>LÓPEZ JIMENO, C. Manual de rocas ornamentales. Entorno Gráfico, S.L. Madrid. 1996.</p> <p>MORAÑO, A.J.. Apuntes sobre cementos. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid. 2012.</p> <p>MORAÑO, A.J. Apuntes de materiales de construcción. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid. 2012.</p> <p>Norma EHE-08, <i>Instrucción de hormigón estructural</i>. 2008</p> <p>Norma CTE, <i>Código Técnico de la Edificación</i>. 2006</p> <p>SANZ SA, J.M. El Ruido. MOPU, Madrid. 1987.</p> <p>VÁZQUEZ GARCÍA, A. "Tratamiento de Lodos" en Manual de áridos. E.T.S.I. de Minas, Madrid. 1994.</p>
Bibliografía complementaria	<p>FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M. Hormigón. Rugarte, S.L. Madrid. 2007.</p> <p>GASPAR, D. Aditivos para el hormigón. ANCOP. Madrid. 1989.</p> <p>KEIL, F. Cemento, fabricación, propiedades y aplicaciones. Técn. Asoc. Barcelona. 1973.</p> <p>ORUS ASSO, F., <i>Materiales de Construcción</i>, Dossat. 1965.</p> <p>VARIOS AUTORES. Manual de prospección, explotación y aplicaciones. Áridos. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid. 1994.</p>
Recursos web	Plataforma Moodle
Laboratorio	<p>MORAÑO, A. J. Prácticas de Materiales de Construcción. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid. 2012.</p> <p>CANOIRA, L. Prácticas de cementos. E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid. 2012.</p>

## Otra información reseñable

Las prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria o de examen práctico sustitutivo.  
Se utilizarán medios learning (moodle) para comunicación y tutorías con los alumnos