

### 1.- Datos de la Asignatura

Titulación	Ingeniería Técnica de Obras Públicas (Esp. Construcciones Civiles)				
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora				
Denominación	Materiales de Construcción			Código	12110
Plan	96	Ciclo	1º	Curso	2º
Carácter <sup>1</sup>	Troncal		Periodicidad <sup>2</sup>	Anual	
Créditos LRU	<b>T</b>	6,0	<b>P</b>	3,0	Créditos ECTS
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Aula / Horario / grupo	Teoría (1º Cuatrimestre) 115 / M 11.30-12.30, X 10.30-11.30, V 10.30-12.30 / A		Teoría (1º Cuatrimestre) 117/ M 12.30-13.30 X 11.30-13.30 V 9.30-10.30/ B		
Laboratorio/ Horario / grupo	Anual Lab. Materiales (Ed. MAG.) M y J 16.00-19.00 1,5 Créditos de laboratorio presenciales y 1,5 créditos de prácticas de ejercicios.				
Informática / Horario / grupo					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

<sup>1</sup> Troncal, Obligatoria, Optativa (abreviatura T, B, O)

<sup>2</sup> Anual, 1º Cuatrimestre, 2º Cuatrimestre (A, C1, C2).

### Datos del profesorado\*

Profesor Responsable / Coordinador	Jesús Tejedor Gil			
Departamento	Construcción y Agronomía			
Área	Ingeniería de la Construcción			
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora			
Despacho	242	Grupo / s		
Horario de tutorías	M 9.30 a 11.30 y 13.30 a 14.30, X 9.30 a 10.30 y 13.30 a 14.30, V 12.30 a 13.30			
URL Web				
E-mail	<a href="mailto:jtejedor@usal.es">jtejedor@usal.es</a>	Teléfono	980 545000 (Ext. 3644)	

Profesor	Adolfo García Alonso		
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	Lab. Materiales (Ed. MAG.)	Grupo / s	
Horario de tutorías	Martes y Jueves 16.00 a 19.00		
URL Web			
E-mail	adolfoga@usal.es	Teléfono	980545000

\* Caso de que sea una asignatura impartida por más de un docente.

\*Esta tabla se repetirá tantas veces como sea necesario, en el caso de que sean varios docentes los responsables de impartir la materia, dedicando una tabla para cada docente.

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios\*

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería Civil Fundamental
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento de los conceptos básicos sobre propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales de construcción, así como los métodos de determinación de estas propiedades.</li> <li>– Nociones de los sistemas de fabricación de materiales.</li> <li>– Estudio de la Normativa Vigente en cada uno de los materiales en los que exista.</li> <li>– Estudiar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de cada material estudiado y aptitudes de estos materiales atendiendo a sus propiedades, y utilidades de los mismos.</li> <li>– Perfecto conocimiento del control de calidad de los materiales estudiados.</li> </ul>
Perfil profesional.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento de los procesos de fabricación, control de calidad y aplicaciones de los materiales de construcción.</li> <li>– Elección de los materiales idóneos en función de los condicionantes y características de la obra a realizar.</li> </ul>

\*Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación.  
[http://www.aneca.es/modal\\_eval/conver\\_docs\\_titulos.html](http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html).

## 3.- Recomendaciones previas\*

Conocimientos de las asignaturas de Física, Química, Mecánica.

*\* Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

## Datos Metodológicos

### 4.- Objetivos de la asignatura (Generales y Específicos)

#### GENERALES

La docencia de la asignatura de materiales de construcción persigue dos objetivos fundamentales, por una parte exponer al alumno los procesos de obtención y aplicaciones de los materiales de construcción tradicionales. La parte final de la asignatura procura familiarizar al alumno con los materiales de mayor aplicación en la actualidad, tales como hormigones, materiales bituminosos, aceros, plásticos, geosintéticos, etc. describiendo las cualidades características de los mismos, así como parámetros de diseño.

#### ESPECÍFICOS

- Conocimiento y características físicas de cada uno de los materiales de construcción y de su proceso de fabricación.
- Dosificación de hormigones.
- Elección de la mezcla bituminosa apropiada.
- Conocimiento y aplicaciones de la curva tensión-deformación en aceros.

### 5.- Contenidos

#### TEÓRICOS.

- Tema 1. NOCIONES GENERALES. Clasificación de los materiales de construcción. Factores que influyen en la elección de un material de construcción. Ensayos. Ligantes. Clasificación general de los ligantes.
- Tema 2. ROCAS. Definición y componentes. Clasificación general de las rocas. Minerales esenciales de las rocas. Características de las rocas. Rocas eruptivas, efusivas, sedimentarias y metamórficas. Morfología y nomenclatura de las rocas. Trabajo de las rocas. Fábricas de piedra. Extracción de las rocas. Protección de las rocas.
- Tema 3. MATERIALES CERÁMICOS. Materias primas. Fabricación. Productos cerámicos de tejería. Productos de alfarería. Materiales cerámicos refractarios.
- Tema 4. YESOS. Naturaleza del yeso. Materias primas para la obtención del yeso. Fabricación. Fraguado del yeso. Tipos de yesos. Características químicas. Utilización del yeso.
- Tema 5. CALES. Naturaleza de la cal. Fabricación de la cal. Materias primas. Trituración previa. Cocción. Apagado de la cal. Fraguado de la cal. Tipos de cales. Utilización de las cales.
- Tema 6. LIGANTES BITUMINOSOS. Nomenclatura. Sistemas coloidales. Procedencia de los productos bituminosos. Refinación de los productos bituminosos. Composición de los productos bituminosos. Alquitranses. Betunes asfálticos. Productos bituminosos

derivados. Propiedades de los productos bituminosos. Utilización de los productos bituminosos.

- Tema 7. CEMENTOS. Fabricación del cemento Portland. Características generales del cemento Portland. Las adiciones en los cementos. Los cementos según el pliego RC-03. Utilización de distintos tipos de cemento Portland. Cemento de aluminato cálcico. Control de los cementos.
- Tema 8. HORMIGONES. Propiedades de los hormigones. Pliego de condiciones vigente. Clasificación de los hormigones. Componentes. Agua. Áridos. Aditivos. Granulometría. Dosificación. Preparación del hormigón. Hormigón en tiempo frío y caluroso. Características del hormigón. Endurecido. Control del hormigón.
- Tema 9. MATERIALES PLÁSTICOS. Propiedades generales de los plásticos. Los plásticos en la construcción. Geosintéticos.
- Tema 10. MATERIALES METÁLICOS. Propiedades generales de los metales. Obtención de los metales. Afino de los metales. Trabajo de los metales. Siderurgia. Fundiciones. Aceros. El Aluminio. El cobre.

## PRÁCTICOS.

1. **Áridos.** Código de designación normalizada. Marcado CE. Control de Producción en Fábrica (CPF). Áridos para hormigón. Áridos para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y otras zonas pavimentadas. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Áridos para morteros. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes. Escolleras. Áridos para balasto. Especificaciones.

Ensayos sobre las propiedades geométricas, mecánicas y físicas. Análisis granulométrico y dosificación.

2. **Cerámica.** Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería. Tejas cerámicas. Baldosas cerámicas para suelos y paredes. Marcado CE. Control de Producción en Fábrica (CPF). Documento básico SE-F de Seguridad Estructural relativo a fábrica de la Edificación (CTE). Especificaciones. Clasificaciones según normativa.

Ensayos. Resistencia a compresión. Adherencia. Contenido de sales. Planeidad y paralelismo de las caras. Reacción al fuego. Absorción de agua. Permeabilidad. Densidad aparente. Geometría y forma. Dimensiones. Resistencia térmica. Durabilidad.

3. **Cemento.** Pliego RC-03. Principales campos de aplicación de los cementos. Certificación de la calidad de los cementos. Morteros para albañilería. Marcado CE. Control de Producción en Fábrica (CPF).

Ensayos. Determinación de resistencias mecánicas. Estabilidad de volumen. Tiempo de fraguado.

4. **Hormigón.** Instrucción EHE. Orden FOM/891/2004. Tipificación. Distintivos de calidad según EHE. Hormigón autocompactable (HAC). Pavimentos de hormigón. Prefabricados de hormigón. Adoquines. Baldosas. Bordillos.

Ensayos. Toma de muestras de hormigón fresco. Dosificación, fabricación y curado de probetas. Asentamiento (cono de Abrams). Resistencia a compresión, a flexión y a tracción indirecta. Testigos. Ensayos no destructivos.

5. **Acero.** Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado. Orden FOM/891/2004. Tipos. Designación. Identificación del país y fabricante. Designación de perfiles estructurales.

6. **Productos Bituminosos.** Ligantes hidrocarbonados. Betunes asfálticos. Betunes fluidificados. Emulsiones bituminosas. Riegos de imprimación, de adherencia y de curado. Lechadas bituminosas. Mezclas bituminosas. Norma 6.1-IC. Secciones de firmes. Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes. Marcado CE de mezclas

bituminosas. Control de Producción en Fábrica (CPF).

Ensayos. Dosificación de distintos husos granulométricos de mezclas. Marshall. Anillo y bola. Penetración. Contenido de ligante en mezclas bituminosas. Sedimentación. Agua en las emulsiones.

#### 7. Otros materiales.

La asignatura consta de parte teórica (6 créditos) y parte práctica (3 créditos), evaluando por separado la parte teórica y la parte práctica, siendo necesario en cada una de ellas superar el aprobado.

#### Evaluación de las prácticas.

La parte práctica se desarrolla durante todo el curso, siendo **1,5 créditos de laboratorio presenciales** realizando ensayos, y **1,5 créditos de prácticas de ejercicios en aula**.

Web del profesor asociado ADOLFO AURELIO GARCÍA ALONSO, como bibliografía

<http://webs.ono.com/adolfoga/index.html>

### 6.- Competencias a adquirir\*

Competencias Específicas. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

- Identificación y evaluación de cada uno de los ensayos de control de calidad de los distintos materiales.
- Elección del material idóneo en función de sus características y de los condicionantes de la obra a ejecutar
- Estudio de plantas de machaqueo de áridos y fabricación de hormigones y mezclas bituminosas, incluso dosificaciones.

Transversales: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

- Familiarizar al alumno con el sistema productivo de una obra de construcción y con el papel que en la misma ejerce cada uno de los profesionales que intervienen.
- Coordinación de trabajos en grupo

### 7.- Metodologías

- Clases magistrales (exposición del profesor)
- Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del alumno)
- Resolución de problemas (exposición del profesor y colaboración del alumno)

- Prácticas de laboratorio

#### 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes\*

Opcional para asignaturas de cualquier curso			
	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales	60		60
Clases prácticas	30		30
Seminarios			
Exposiciones y debates			
Tutorías			
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos			
Otras actividades			
Exámenes	4		4
TOTAL			94

\*Esta tabla está pensada para aquellas asignaturas que **no** han sido planificadas teniendo en cuenta los créditos ECTS.

#### 9.- Recursos

##### Libros de consulta para el alumno

- ARREDONDO, F. : Generalidades sobre materiales de construcción. 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.
- ARREDONDO, F.: Piedras, cerámica y vidrio. 1.990 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.
- ARREDONDO, F. : Yesos y cales. 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M.,(1998), *Materiales Bituminosos* , Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P.
- ALAMÁN SIMÓN, A.: Materiales de construcción, 2ª Edición, 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M.: Hormigón, 5ª Edición, 1.999 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.
- DELIBES LINIERS, A.: Tecnología y propiedades mecánicas del hormigón, 1.993. INTEMAC
- GONZÁLEZ-ISABEL, G.: Hormigón de alta resistencia. 1.993.
- HORNBOSTEL, C.: Materiales para Construcción. Tipos, usos y aplicaciones. 2.000

- VICENTE FERNÁNDEZ, A: Manual de geosintéticos en la construcción de muros y terraplenes. 2.001.
- BUSTILLO REVUELTA, M. y CALVO SORANDO, J.P.: Materiales de construcción. 2.005.
- CAMUÑAS, A.: «Materiales de construcción».
- ORUS, F.: «Materiales de construcción».
- GALÁN GUTIÉRREZ/ARADOR BLANCO: «Cementos». Ed. U.P. de Madrid, E.U. Arquitectura Técnica.
- GALÁN GUTIÉRREZ: «Hormigón». Ed. U.P. de Madrid.
- EHE-98 “Instrucción de Hormigón Estructural” Ministerio de fomento
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos PG-3 (4ª-Ed.) Ministerio de Fomento
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03). Ministerio de Fomento

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www.carreteros.org>  
<http://www.intemac.es>  
<http://www.citop.es/pub0000.asp>  
<http://ropdigital.ciccp.es/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Se realizará un examen de la parte teórica al finalizar el cuatrimestre y otro de la parte práctica en junio.  
 Será obligatoria la superación de la parte teórica, y la nota final será el resultado de ponderar las notas obtenidas en los dos ejercicios de forma proporcional a los créditos de cada una de las partes.

### Criterios de evaluación

- Desarrollo de las preguntas teóricas con un adecuado nivel de exposición.
- Resolución de ejercicios prácticos similares a los realizados durante el curso

### Instrumentos de evaluación

- Control de asistencias a las prácticas de laboratorio

- Prueba escrita sobre contenidos teórico-prácticos
- Prueba escrita relativa a la resolución de problemas

Recomendaciones para la evaluación.

Compresión de los conceptos y desarrollo práctico.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías