



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena

Guía docente de la asignatura:

Materiales de Construcción 2

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

| | | | | | |
|-----------------|---|--------|---------------------|--|------|
| CSV: | qtZ6KHPa6wJ8nH2w3ulQHtjM9 | Fecha: | 16/01/2019 13:24:30 | | |
| Normativa: | Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena. | | | | |
| Firmado Por: | Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E | | | | |
| Url Validación: | https://validador.upct.es/csv/qtZ6KHPa6wJ8nH2w3ulQHtjM9 | | Página: | | 1/10 |

1. Datos de la asignatura

| | | | | | | |
|------------------|--|--------------|----|--------------------------------|----|-----|
| Nombre | Materiales de Construcción 2 | | | | | |
| Materia* | Construcción | | | | | |
| Módulo* | Técnico | | | | | |
| Código | 519103003 | | | | | |
| Titulación | Grado en Fundamentos de Arquitectura | | | | | |
| Plan de estudios | Implantación 02/02/2009. Modificado 19/01/2017 | | | | | |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (ETSAE) | | | | | |
| Tipo | Obligatoria | | | | | |
| Periodo lectivo | Cuatrimstral | Cuatrimestre | C1 | Curso | 3º | |
| Idioma | Español e inglés | | | | | |
| ECTS | 6 | Horas / ECTS | 30 | Carga total de trabajo (horas) | | 180 |

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

| | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----------|
| Profesor responsable | Marcos Lanzón Torres | | |
| Departamento | Arquitectura y Tecnología de la Edificación | | |
| Área de conocimiento | Construcciones Arquitectónicas | | |
| Ubicación del despacho | Edificio ETSAE Despacho 0.2A | | |
| Teléfono | 7005 | Fax | 968325931 |
| Correo electrónico | marcos.lanzon@upct.es | | |
| URL / WEB | Aula@Virtual | | |
| Horario de atención / Tutorías | Martes y Jueves de 11-14h | | |
| Ubicación durante las tutorías | Edificio ETSAE Despacho 0.2A | | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Titulación | Doctor en Ciencias Químicas |
| Vinculación con la UPCT | Profesor Contratado Doctor |
| Año de ingreso en la UPCT | Desde 2009 (con vinculación permanente) |
| Nº de quinquenios (si procede) | |
| Líneas de investigación (si procede) | Caracterización y mejora de propiedades de los |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | materiales de construcción y edificación. |
| Nº de sexenios (si procede) | |
| Experiencia profesional (si procede) | Diez años de experiencia en la industria de materiales |
| Otros temas de interés | Además del profesor titular, la asignatura es impartida por otros especialistas en los respectivos materiales: David Navarro Moreno Victoria Eugenia García Vera |

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura hace posible adquirir las competencias establecidas para los materiales de construcción en el Plan de Estudios y conforme a la Orden EDU/2075/2010. Los materiales son estudiados en sus aspectos declarativos, procedimentales y condicionales. El conocimiento declarativo se estudia a través de 7 conceptos estructurantes: Historia, Características, Fabricación, Tipos y Usos, Ensayos, Normativa e Impacto Ambiental

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Esta asignatura dota al alumno de competencias profesionales relativas a la toma de decisiones para la selección de materiales y materias primas en las fases de diseño, realización de proyectos arquitectónicos y dirección de obras.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Esta asignatura está fundamentalmente relacionada con Materiales de Construcción I y asignaturas relativas a Construcción, Instalaciones y Estructuras del Plan de Estudios.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable haber cursado y superado previamente las asignaturas relacionadas con física y matemáticas.

3.6. Medidas especiales previstas

Los alumnos extranjeros y los nacionales que lo deseen podrán cursarla en inglés. Los exámenes se ofrecen igualmente en inglés. Por otra parte, la asignatura utiliza conceptos de fácil traslado al idioma inglés por proceder de un contexto nacional e internacional.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

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;

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Según la Orden EDU/2075/2010:

CG4. Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Dentro del módulo Técnico, la orden EDU 2075/2010, identifica una serie de competencias específicas claramente relacionadas con materiales. El alumno debe adquirir un conocimiento adecuado de:

- Las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada;
- Los sistemas constructivos convencionales y su patología;
- Las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT5. Aplicar conocimientos a la práctica

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al superar la asignatura, los estudiantes deberán:

1. Conocer la historia y características básicas de materiales de construcción
2. Manejar con soltura la designación simplificada usada en la normativa
3. Comprender los procesos de fabricación de materiales
4. Manejar fichas técnicas de materiales de construcción
5. Conocer el impacto ambiental de los materiales
6. Tomar decisiones referentes a la selección y uso de los materiales
7. Manejar procedimientos de laboratorio para obtener características de materiales

**** Véase también la Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

La asignatura versará de las siguientes familias de materiales:

1. Pétreos
2. Conglomerantes
3. Cerámicos
4. Hormigón

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

La asignatura tendrá los siguientes contenidos formativos:

1. Pétreos
2. Cal
3. Yeso
4. Cemento
5. Morteros
6. Cerámica
7. Hormigón

De cada material se estudia su historia, características, fabricación, tipos y usos comerciales, ensayos y control (EN, CE) e impacto ambiental que producen.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Laboratorio de prácticas:

Sesión 1. Densidad de materiales y uso de la balanza hidrostática

Sesión 2. Granulometría

Sesión 3. Cemento I: amasado y fraguado

Sesión 4. Yeso I: amasado y determinación del tiempo de fraguado
Ciclo de la Cal

Sesión 5. Hormigón I: amasado y ensayo de consistencia

Sesión 6. Cemento II: determinación de la clase resistente

Sesión 7: Ladrillos y bloques cerámicos

Sesión 8. Hormigón II: prestaciones mecánicas del hormigón (Rc, Test de ultrasonidos y esclerómetro Schmidt)

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de

actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

1. Stone
2. Lime
3. Gypsum and plasters
4. Cement
5. Mortars
6. Ceramics
7. Concrete

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

1. Memorizar términos y vocabulario científico-técnico de materiales de construcción.
2. Conocer la historia, características, fabricación, tipos/usos, normativa, ensayos e impacto ambiental de los materiales de construcción.
3. Interpretar información recogida en fichas técnicas de materiales de construcción.
4. Conocer el mercado básico de materiales de construcción.
5. Conocer teorías, principios, conceptos, fórmulas y gráficos relativos a los materiales de construcción.
6. Realizar ensayos de caracterización de materiales de construcción.
7. Identificar materiales de construcción mediante examen visual.
8. Seleccionar racionalmente materiales de construcción de acuerdo al uso del edificio, situaciones, exigencias o entornos.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

| Actividad* | Técnicas docentes | Trabajo del estudiante | Horas |
|----------------------|--|---|------------|
| Clases de teoría | Clase expositiva Lecturas y vocabulario técnico (grupo inglés) | <u>Presencial</u> : Toma de apuntes y participación en clase | 25 |
| | | <u>No presencial</u> : Estudio autónomo | 60 |
| Clase de problemas | Realización de problemas bajo la supervisión del profesor | <u>Presencial</u> : Toma de apuntes y puesta en común de problemas | 15 |
| | | <u>No presencial</u> : Resolución individual de problemas por el alumno | 25 |
| Clase de laboratorio | Realización de ensayos de materiales por el profesor y por los alumnos | <u>Presencial</u> : Realizar ensayos, anotar y documentar resultados | 15 |
| | | <u>No presencial</u> : Documentar y organizar datos y resultados de laboratorio | 5 |
| Visitas al expositor | Reconocer materiales en un expositor real y fomentar el debate sobre su origen, características, familia a que pertenecen, limitaciones, ventajas, etc. | <u>Presencial</u> : Comprobar in situ las distintas familias de materiales y participar en el debate sobre sus características, limitaciones y usos | 2 |
| | | <u>No presencial</u> : Documentar la información y relacionarla con las clases de teoría y laboratorio | 5 |
| Evaluación formativa | Presentación y resolución en clase de problemas relacionados con la evaluación final o extraídos de exámenes anteriores | <u>Presencial</u> : Resolución de exámenes relacionados con los resultados del aprendizaje previstos por el profesor | 3 |
| | | <u>No presencial</u> : Estudio autónomo de los casos, exámenes y problemas | 10 |
| Tutoría | Resolución de casos | <u>Presencial</u> : | - |
| | | <u>No presencial</u> : | - |
| Vídeos tutoriales | Se trata de videos de carácter docente que el alumno puede ver para reforzar conceptos | <u>Presencial</u> : | - |
| | | <u>No presencial</u> : Visionar y trabajar con la información de los tutoriales | 15 |
| Visitas a empresas | Seleccionar aspectos prácticos que tengan relación con el programa docente. Coordinar la visita en colaboración con técnicos o especialistas de la empresa | <u>Presencial</u> : Documentar usos y procesos relacionados con materiales ya sea en obra o la industria | - |
| | | <u>No presencial</u> : Contrastar la documentación recabada con objeto de completar el programa | - |
| | | | 180 |

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

| Actividades formativas (6.1) | Resultados del aprendizaje (4.5) | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Clase de teoría | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Clase de problemas | | X | X | X | | | | | | |
| Clase de laboratorio | | | | | | | X | | | |
| Visitas al expositor | X | X | | | | X | | | | |
| Evaluación formativa | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Tutoría | | X | | | | | X | | | |
| Visitas a empresas | | | X | | X | X | | | | |
| Vídeos tutoriales | | X | X | | | | | | | |

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

| Actividad | Tipo | | Sistema y criterios de evaluación* | Peso (%) | Resultados (4.5) evaluados |
|---|-----------|------------|--|----------|----------------------------|
| | Sumativa* | Formativa* | | | |
| Examen escrito | X | | Preguntas de respuesta corta o de desarrollo. Cuestiones numéricas inmediatas. Interpretación de datos en tablas o gráficos. Resolución de problemas. | 75 | 1-6 |
| Examen de laboratorio | X | | Consiste en la resolución de cuestionarios o procesos previamente estudiados en el laboratorio. | 25 | 7 |
| Evaluación formativa: Resolución de exámenes anteriores | | X | Misma estructura que examen final. | 0 | 1-7 |
| | | | | | |

Nota: para superar la asignatura se deberá obtener una puntuación mínima de 4 puntos en el examen escrito. Superado ese mínimo de 4 puntos, la calificación final se obtendrá sumando la nota obtenida en el examen práctico. Las prácticas de laboratorio son obligatorias excepto para alumnos repetidores que ya las hayan realizado.

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

La bibliografía *básica* afecta a todos aquellos textos, generalmente de carácter generalista, que engloban de manera estructurada la mayoría de aspectos clave de una determinada materia:

- Aula Virtual. Colección de apuntes (última revisión; Septiembre 2017)
- Arredondo, F. Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio de publicaciones Revista Obras Públicas, Madrid (1990)
- Arredondo, F. Yesos y cales. Servicio de Publicaciones Revista Obras Públicas, Madrid (1991)
- Addelson L. Materiales para la construcción. Aspectos físicos y químicos de la materia y estructura de los materiales. Reverté (1991)
- Callister, William D. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Reverté, 3ª edición, volumen 1&2 (2002)
- Esbert R.M et al. Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona (1997)
- García de Miguel, J.M. Tratamiento y conservación de la piedra el ladrillo y los morteros en monumentos y construcciones. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (2009)
- Lyons A. Materials for Architects & Builders. Elsevier, fourth edition (2010)
- Reichel, A., Hochberg A., Köpke C.. Enlucidos, revocos, pinturas y recubrimientos – detalles, productos, ejemplos. GC Detail Praxis (2004)
- Valiente Soler J.M., Pitarch Roig A.M. Materiales de Construcción. Yesos, Cales y Cementos Fundamentos. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (2006)

8.2. Bibliografía complementaria*

La bibliografía de consulta hace referencia a fuentes o recursos que pueden ser de utilidad para ampliar conocimiento:

- Ashby M., Sherclift H., Cebon D. Materials - engineering, science, processing and design. Elsevier, 2nd edition (2010)
- Ashby M. Materials and the environment. Eco-informed material choice. Elsevier (2009)
- Ashby M., Johnson K. Materials and Design – the art and science of material selection in product design. Elsevier, 2nd edition (2010)
- Garate Rojas I. Artes de la cal. Editorial Munilla-Lería (2002)
- Gonçalves M. Clara, Margarido F. Materials for Construction and Civil Engineering. Science, Processing and Design. Springer (2015)
- Lefteri C. Materials for inspirational design. RotoVision (2006)
- Manual de Tecnología de aditivos para hormigón. Monografía 16; Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (2010)
- Manual de ejecución de revestimientos interiores con yesos. Asociación Técnica y Empresarial del Yeso ATEDY
- Siegesmund S., Snethlage R. Stone in Architecture – properties and durability. Springer, fifth edition (2014)

- Taylor H.F.W. La química de los cementos. Enciclopedia de la Química Industrial. Urmo S.A. (1978)
- Villanueva Domínguez L. García Santos A. Manual del yeso. Asociación Técnica y Empresarial del Yeso ATEDY (2001)

Normativa:

- UNE EN 196-1. Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias, AENOR (2016).
- UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes, AENOR (2011)
- UNE EN 459-1. Cales para la construcción. Parte1: Definiciones, especificaciones y criterios de selección, AENOR (2016)
- UNE EN 459-2. Cales para la construcción. Parte2: Métodos de ensayo, AENOR (2011)
- UNE EN 459-3. Cales para la construcción. Parte3: Evaluación de la conformidad, AENOR (2016)
- UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo, AENOR (2010)
- UNE EN 771-1:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Pizas de arcilla cocida, AENOR (2016)
- UNE EN 771-2:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas, AENOR (2016)
- UNE EN 998-1. Especificaciones de los moteros de albañilería. Parte1: Morteros para revoco y enlucido, AENOR (2018)
- UNE EN 998-2. Especificaciones de los moteros de albañilería. Parte2: Morteros para albañilería, AENOR (2012)
- UNE EN 1504-3. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural, AENOR (2006)
- UNE EN 12004-1. Adhesivos para baldosas cerámicas. Parte 1: Requisitos, evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, clasificación y marcado, AENOR (2017)
- UNE EN 12004-2. Adhesivos para baldosas cerámicas. Parte 2: Métodos de ensayo, AENOR (2017)
- UNE EN 13279-1. Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones, AENOR (2009)
- UNE EN 13279-2. Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo, AENOR (2014)
- UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones y marcado, AENOR (2016).

8.3. Recursos en red y otros recursos

1. Aula virtual
2. http://www-materials.eng.cam.ac.uk/mpsite/interactive_charts/
3. <https://www.youtube.com/channel/UC-4aVzTfc9IZ-ymIJF6OIIQ>