

Guía docente de la asignatura

Materiales de Construcción

Fecha última actualización: 28/06/2021

Fecha de aprobación: 01/07/2021

| | | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Grado | Grado en Estudios de Arquitectura | Rama | Ingeniería y Arquitectura |
|--------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|

| | | | |
|---------------|--|----------------|----------------------------|
| Módulo | Sistemas Constructivos en Arquitectura | Materia | Materiales de Construcción |
|---------------|--|----------------|----------------------------|

| | | | | | | | |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|-------------|
| Curso | 1º | Semestre | 1º | Créditos | 6 | Tipo | Obligatoria |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|-------------|

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Materiales como productos en el proceso constructivo: Propiedades básicas de la materia y de los materiales. Materiales pétreos naturales, materiales aglomerantes, morteros, hormigón, elementos prefabricados, materiales metálicos féreos y no féreos, revestimientos cerámicos y pinturas, vidrio y madera. Aplicación de todos ellos según sus propiedades y la normativa vigente.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Conocimiento de una lengua extranjera
- CG06 - Capacidad de gestión de la información
- CG16 - Aprendizaje autónomo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE07 - Conocimiento adecuado de: a) La mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada; b) Los sistemas constructivos convencionales y su patología; c) Las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción; d) Los sistemas constructivos industrializados.
- CE36 - Conocimiento adecuado de: a) Los sistemas constructivos convencionales y su patología; b) Las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción; c) Los sistemas constructivos industrializados; d) Las técnicas de modificación del terreno; e) La ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales; f) Las tradiciones arquitectónicas, urbanísticas y paisajísticas de la cultura occidental, así como de sus fundamentos técnicos, climáticos, económicos, sociales e ideológicos; g) La relación entre los patrones culturales y las responsabilidades



sociales del arquitecto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Al finalizar esta materia el estudiante deberá:
- Conocer adecuadamente los sistemas constructivos convencionales y su patología.
- Conocer las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción.
- Conocer y poder aplicar los sistemas constructivos industrializados.
- Crear en el alumno un espíritu abierto y científico que le habilite para asumir los continuos cambios que se están sucediendo e, incluso, para protagonizarlos.
- Mínimas herramientas de base científica para el estudio de los materiales, en elementos de construcción, sus propiedades y comportamiento, todo ello a partir de la estructura básica de la materia, las principales sollicitaciones que afectan a los materiales puestos en obra, los métodos experimentales utilizados para caracterizar y controlar la calidad de los materiales y algunos procedimientos de cálculo pertinentes al conocimiento de estas circunstancias.
- Conocimiento detallado de los materiales de construcción que, partiendo de su constitución, propiedades esenciales y de las características de su comportamiento en la construcción, justifique su utilización en las diferentes soluciones constructivas, completado con un conocimiento genérico, en cada material, de su tecnología, especificaciones aplicables y sistemas de aplicación.
- Obtención de una visión global y justificativa de la materia estudiada a fin de que el alumno relacione el elemento constructivo con el material desde los materiales tradicionales a los más novedosos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO

TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. Concepto de material de construcción
2. Materiales utilizados en edificación.
3. Los materiales en el proceso constructivo y su evolución.
4. Materiales y sistemas constructivos tradicionales.
5. Normativa aplicable a los materiales de construcción.
6. Recepción de materiales, sistemas de control y marcas o sellos de calidad.

TEMA 2. PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

1. Propiedades básicas.
2. Propiedades mecánicas.
3. Propiedades hidrofísicas.
4. Propiedades térmicas.
5. Propiedades acústicas.

TEMA 3. MATERIALES PÉTREOS NATURALES.



1. Origen y formación de las rocas. Clasificación genérica.
2. Las rocas empleadas en construcción. Composición y propiedades tecnológicas.
3. Alteración de la piedra en la construcción.
4. Ideas generales sobre la protección de materiales pétreos.
5. Aplicaciones en edificación.

TEMA 4. MATERIALES AGLOMERANTES: EL YESO

1. Reseña histórica.
2. Materia prima y fabricación.
3. Productos resultantes de la calcinación del aljez o piedra de yeso.
4. Propiedades tecnológicas.
5. Aplicaciones. Normativa

TEMA 5. MATERIALES AGLOMERANTES: LA CAL

1. Reseña histórica.
2. Materia prima y fabricación.
3. Productos resultantes de la calcinación de la piedra carbonatada.
4. Propiedades tecnológicas.
5. Aplicaciones. Normativa.

TEMA 6. MATERIALES AGLOMERANTES: CEMENTOS.

1. Reseña histórica.
2. Materia prima y fabricación.
3. Tipos de cementos.
4. Propiedades tecnológicas.
5. Aplicaciones. Normativa.

TEMA 7. HORMIGONES

1. Definiciones.
2. Componentes y dosificación.
3. Tipos de hormigones.
4. Propiedades tecnológicas.
5. Aplicaciones. Normativa.

TEMA 8. MATERIALES METÁLICOS

1. Propiedades generales de los metales. El estado metálico.
2. Propiedades tecnológicas.
3. Corrosión y soldadura.
4. Productos metálicos féreos y no féreos.
5. Aplicaciones. Normativa.

TEMA 9. PINTURAS

1. Reseña histórica.
2. Definiciones y composición.
3. Propiedades tecnológicas.
4. Tipos de productos.
5. Aplicaciones. Normativa.



TEMA 10. MATERIALES DE ORIGEN ORGÁNICO VEGETAL. LA MADERA.

1. Reseña histórica.
2. Definiciones y composición.
3. Propiedades tecnológicas.
4. Tipos de productos.
5. Aplicaciones. Normativa.

TEMA 11. MATERIALES CERÁMICOS Y VÍDRIOS

1. Reseña histórica.
2. Definiciones y composición.
3. Propiedades tecnológicas.
4. Tipos de productos.
5. Aplicaciones. Normativa.

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO

- Seminarios/Prácticas de laboratorio/Prácticas de campo

SEMINARIOS:

- Materiales de construcción tradicionales. Sostenibilidad.
- Presentación de proyectos de investigación.
- Conferencias sobre nuevos materiales.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Operaciones básicas.
- Reconocimiento de productos de construcción.
- Ensayos referentes a propiedades generales de los productos de construcción: físicos, químicos, mecánicos.
- Ejercicios referentes al cálculo de los resultados obtenidos en los ensayos.
- Ensayos referentes al control de calidad de los materiales en el proceso edificatorio. Criterios de aceptación y rechazo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ARREDONDO F. et al: Estudio de materiales. (10 volúmenes). Editado por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, Madrid (1.980). Última edición en dos volúmenes, Tomo I y II (1983).
- CAMUÑAS A. : Materiales de Construcción. 8ª edición. Gubiana de Publicaciones, Madrid (1.974).



- GORCHAKOV G.I. : Materiales de Construcción. Ed. Mir, Moscú (1.984).
- LUCEA I. y RIVAS M. : Problemas de Materiales de construcción. Ed. Servicio de Publicaciones. Revista de Obras Públicas, Madrid (1.992).
- MAYOR G. : Teoría y problemas de Materiales de Construcción. Ed. McGraw_Hill, México (1.977).
- ORUS F. : Materiales de Construcción. Ed. Dossat, Madrid (1.985).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A.T.E.G.: Prontuario del acero galvanizado. Editado por la ATEG, s.f.
- AENOR. Norma UNE EN 10 025: Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.
- AENOR. Normas UNE.
- AENOR. Normas UNE y UNE-EN.
- ALAMAN A. : Materiales metálicos de construcción. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas. Madrid (1.990).
- ANDREU X. : La madera. Biblioteca Atrium de la madera. Tomo I. Ed. Atrium, Barcelona
- ARREDONDO F. : Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio de Publicaciones Revista Obras Públicas. Madrid (1.990).
- ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA DE LAS INDUSTRIAS DE LA MADERA Y CORCHO AITIM: Notas sobre la Directiva Europea de los Productos de la Construcción. Boletín de información técnica de AITIM, nº 140, pp. 26-29 (1.990).
- ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA DE LAS INDUSTRIAS DE LA MADERA Y CORCHO (AITIM): Guía de la madera. Ed. AITIM. Madrid (1994).
- BARRIOS J., VALVERDE I. : Hormigón. Ed. CSV. Granada (2001).
- BENITO J.: Causas abióticas de la destrucción de la madera. Boletín de información técnica de AITIM, nº 133, pp. 42-45 (1.988).
- BENITO SORIA A. et alt. C.S.C.I.M.E., LOEMCO, Manual de rocas ornamentales. Ed. C. López Jimeno. Madrid (1996).
- C.I.T.A.V.: Manual del vidrio. Editado por el Centro de información Técnica de Aplicaciones del Vidrio (1.989).
- CASTRO E., GARCÍA CASTAN J., GARCÍA W. y LALOUMET E.: Manual de la pintura en construcción. Editado por la A.S.I.C.
- Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 11. 2. 89.Directiva 89/106/CEE sobre los productos de construcción.
- DREUX G.: Guía práctica del hormigón. E.T.A. Barcelona (1.981).
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS M. : Materiales bituminosos. Servicio de Publicaciones Revista de Obras Públicas, Madrid (1.990).
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS M. : Hormigón. Servicio de Publicaciones. Revista de Obras Públicas. Madrid (1.989).
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS M.: Las resinas epoxi en la construcción. 2ª Edición. Ed. por el Instituto Eduardo Torroja, Madrid (1.981).
- FERNÁNDEZ DEL CAMPO J.A. : Pavimentos bituminosos en frío. Editores Técnicos Asociados, Barcelona (1.983).
- GARATE ROJAS I.: Artes de la Cal. Ed. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. 1º Edición. Madrid (1993).
- GOMA F. : El cemento portland y otros aglomerantes. Editores Técnicos Asociados S.A. Barcelona (1.979).
- GORCHAKOV G.I. : Materiales de construcción. Ed. Mir. Moscú (1.984).
- GRIGORIEF M.A. : Estudio de materiales. Ed Mir, Moscú (1.985).
- J.L. PORCAR y otros: Manual-guía técnica de los revestimientos y pavimentos cerámicos. Editado por el Instituto de Tecnología Cerámica. Diputación de Castellón, (1.987).



- KRAEMER C. y del VAL M.A.: Firmes, Ed. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas, Madrid (1.990).
- LABORATORIO DE TRANSPORTES “José Luis Escario” NLT aplicables a los productos bituminosos y UNE de la CTN 104: Materiales impermeabilizantes para la construcción.
- LEIRO A. y BLANCO M.: Los geotextiles como nuevos materiales orgánicos en la obra pública. Monografía M17 del CEDEX (1.990).
- LÓPEZ de ROMA A. : Protección de la madera contra los agentes bióticos y abióticos. Jornadas técnicas sobre la madera en la construcción. Granada, 26 a 28 de octubre de 1.988.
- MINISTERIO DE FOMENTO. Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 (O.M. de 27 de julio de 1.988, B.O.E. de 3 de agosto de 1.988).
- MINISTERIO DE FOMENTO. Norma NBE EA-95: Estructuras de acero en edificación.
- MINISTERIO DE FOMENTO. PG-4/88: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (O.M. de 21 de enero de 1.988, aparecida en el B.O.E. de 3 de febrero).
- MINISTERIO DE FOMENTO. NBE-QB-90: Cubiertas con materiales bituminosos.
- MORCILLO M. : Los recubrimientos de pintura como protección anticorrosiva. Del libro coordinado por J.A. GONZÁLEZ: Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión. Editado por el C.S.I.C. Madrid (1.984), capítulo XV.
- NEVILLE A.M.: Properties of concrete. Ed. por Pittman Publishing Ltd., Londres (1.981)
- RAMOS M.A. y DE MARÍN M.R.: Ingeniería de los materiales plásticos. Ed. Díaz de Santos, Madrid (1.988).
- REINA M.: Soldadura de los Aceros. Aplicaciones. Ed. Lormo, Madrid (1.988).
- ROC MAQUINA S.A. Bilbao. PIEDRAS NATURALES. ANUARIO 1.992.
- SAECHTLING H. : Los plásticos en la construcción. Ed. Gustavo Gili, Barcelona (1.978).
- SMITH W.F. : Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Ed.McGraw-Hill, Madrid (1992)
- SOROKA I. : Portland cement paste & concrete. Ed. por The Macmillan Press Ltd. London (1.979).
- VALDEHITA M.T. : Morteros de cemento para albañilería. Monografía nº 337 del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. Madrid (1.976).
- VALVERDE I., BARRIOS J. . Metales. Ed. CSV. Granada (2003).
- VIGNOTE S., MARTOS J., ZAZO J. y SORIA S. : Análisis de la influencia de las características de la madera en la calidad de los productos. Boletín de información técnica de AITIM, nº 132, pp. 8_36 (1.988).
- WINKLER E.M. . Stone in Architecture. Ed. Springer.Germany (1997).

REVISTAS TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS:

- Annales de L'Institut Technique du Batimen et des Travaux Publics (del ITBTP)
- Bulletin D'Information (del CEB)
- Cement and concrte researh
- Construction and Buildings materials
- Cemento-Hormigón
- Hormigón y Acero (de la ATEP y el ICCET)
- Informes de la Construcción (del ICCET)
- Materiales de Construcción (del ICCET)
- Revista de Edificación (de la Universidad de Navarra)
- Yeso (de la ATEDY)

NORMAS Y DISPOSICIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO:

Las normas, como documentos establecidos con el consenso de todas las partes interesadas y



aprobados por un organismo cualificado, tienen el indiscutible interés de establecer un lenguaje común en el que los técnicos pueden entenderse sin ambigüedad. A ellas hay que hacer referencia en muchas ocasiones cuando se estudian los materiales de construcción. Centrándonos en las relativas a los materiales de construcción, pueden encuadrarse en dos tipos: las que especifican las propiedades que deben poseer los materiales para los distintos usos y las que establecen los métodos de ensayo para determinar las propiedades en cuestión.

Lógicamente, en España se utilizan preferentemente las UNE (emitidas como meras normas nacionales o armonizadas como normas EN), y para ciertos materiales las NLT, pero a veces se recurre a las ASTM para determinados métodos de ensayo no incluidos en las normas españolas. También pueden emplearse las internacionales ISO, alemanas DIN, inglesas BS, o francesas NF. En lo referente a Europa, los comités de normalización trabajan para la unificación de normativa que será recogida bajo las siglas EN.

La Administración del Estado, en su objetivo de velar por la seguridad y salubridad de los ciudadanos y el ahorro energético de la sociedad, ha promulgado una serie de disposiciones regulando ciertos aspectos de la actividad constructiva. Estas disposiciones a veces se les designan como "normas", lo que quizás haya contribuido, en parte, a que exista cierta confusión y, tal vez, a que no se les dé el valor que corresponde a cada una de ellas. Por otro lado, y posiblemente para cubrir ciertas lagunas de las normas UNE, también han surgido otras disposiciones de la Administración que simplemente

especifican las características de ciertos materiales, como si se tratara de típicas normas UNE.

Hasta ahora pueden encontrarse las siguientes disposiciones de la Administración española relacionadas con el proceso constructivo:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, CTE, R.D. 314/2006 de 17 de Marzo de 2006. Deroga a la NBE. Consta de los siguientes documentos Básicos, DB: SE, SE-AE, SE-C, SE-A, SE-F, SE-M, SI, SU, HS, HE.

INSTRUCCIONES:

- EHE 08: Instrucción de hormigón estructural (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).
- RC-08: Instrucción para la recepción de cementos (R.D. 956/2008 de 6 de Junio).

NORMATIVA UNE:

- UNE-EN 13279-1. Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Julio 2009. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
- UNE-EN 13279-2. Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Julio 2009. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 459-1. Cales para la construcción. Septiembre 2010. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 459-2. Cales para la construcción. Septiembre 2010. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 459-3. Cales para la construcción. Septiembre 2010. Parte 3: Evaluación de la conformidad



NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, NTE, (Decreto 3.561/1.972 de 23 de diciembre, B.O.E. de 15 de enero de 1.973).

PLIEGOS DE CONDICIONES de distintas Direcciones Generales.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://dca.ugr.es/aulamateriales>
- <http://dca.ugr.es>
- <http://etsa.ugr.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades, rotaciones en centros de salud y/o servicios de medicina preventiva
- MD07 Seminarios
- MD09 Análisis de fuentes y documentos
- MD10 Realización de trabajos en grupo
- MD11 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

1. EVALUACIÓN CONTINUA DE CURSO (CONVOCATORIA ORDINARIA DE JUNIO):

Para la evaluación del estudiante en la asignatura serán tenidos en cuenta los siguientes criterios:

- Asistencia a las clases del curso (enseñanza presencial).
- Participación activa en las clases tanto teóricas como prácticas, talleres y seminarios de forma individual o colectiva.
- Elaboración de prácticas, cuestionarios, pruebas orales o escritas que se desarrollen a lo largo del curso.
- Examen de evaluación global de los conocimientos, capacidades, competencias y aptitudes adquiridos.

Los coeficientes de participación y los mínimos necesarios para obtener la calificación final se fijarán el primer día de clase, son los que se expresan en la siguiente tabla:



| CRITERIO SOMETIDO A EVALUACIÓN | COEFICIENTE | MÍNIMO |
|--|-------------|--------------------|
| Asistencia a clase | 0,2 | 80 % |
| Prácticas desarrolladas a lo largo del curso | 0,4 | Todas la prácticas |
| Examen Ordinario Junio | 0,4 | 5 |

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen final requiriendo solvencia en el alumno sobre todos los contenidos de la Guía Docente y explicados durante el curso. Se realizará prueba escrita.
- Porcentaje sobre calificación final. 100%, requiriéndose como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Los estudiantes que se acojan a la modalidad de examen en Convocatoria Única Final deberán acreditar mediante una única prueba que, han adquirido la totalidad de las competencias descritas en la guía docente de la asignatura. Para lo cual el examen será de tipo teórico - práctico en el que se resolverán cuestiones teóricas y prácticas de la asignatura.
- Los criterios e instrumentos de evaluación recogidos en este apartado cumplen lo regulado en el Texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013, BOUGR núm. 71, de 27 de mayo de 2013 y modificada por los Acuerdos de Consejo de Gobierno en sesiones de 3 de febrero de 2014, BOUGR núm. 83, de 25 de junio de 2014 y de 26 de octubre de 2016, BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Toda la información que se generará a lo largo del curso por parte de los profesores, será comunicada mediante el tablón de anuncios de la asignatura (situado a la entrada de los despachos de los profesores) o en el tablón de docencia de la Universidad de Granada.
- Toda la comunicación que haya de producirse de forma personalizada entre profesores y estudiante y a la inversa deberá hacerse de forma presencial, en el despacho correspondiente, o a través del correo electrónico, de la Universidad, en ningún caso a través del tablón de docencia o correos de otros servidores ajenos a la Universidad de Granada.

