

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Materiales III: Ensayos y Control  
(218113D)**

<b>Grado</b>	Grado en Edificación y Administración y Dirección de Empresas	<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas				
<b>Módulo</b>	Tecnología de la Edificación I	<b>Materia</b>	Materiales de Construcción				
<b>Curso</b>	3 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Haber cursado y aprobado las asignaturas Materiales I: química y geología de los materiales y Materiales II: tecnología de los materiales.

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

- Elección, Definición, Prescripción y Recepción de materiales.
- Memorias justificativas y Pliego de prescripciones.
- Ensayos y criterios de aceptación y rechazo.
- Planes de control de calidad de materiales y sistemas constructivos, y de instalaciones.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG07 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE26 - Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción
- CE27 - Conocimiento del comportamiento de los materiales empleados en la edificación, en sistemas constructivos tradicionales o avanzados.
- CE28 - Capacidad para valorar y seleccionar los materiales de construcción elementales y prefabricados, según la tipología, ubicación y uso del edificio
- CE29 - Conocimiento de las diversas tipologías, definiciones, identificaciones, ensayos y



- prescripciones. Capacidad para su evaluación y criterios de aceptación o rechazo.
- CE30 - Capacidad para gestionar y dirigir el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
  - CE31 - Capacidad para gestionar y dirigir la recepción, trazabilidad y establecimiento del plan de control de calidad de los materiales de las unidades de obra, control de ejecución y la realización de ensayos y pruebas finales.
  - CE32 - Capacidad para redactar memorias de calidad y pliegos de condiciones.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Resolver los problemas que se plantean en la ejecución de los trabajos, facilitando soluciones técnicas.
- CT07 - Identificar la información necesaria en las distintas fases de los trabajos, relacionadas con el proyecto y la ejecución. Capacidad de búsqueda, análisis, evaluación y selección así como de su gestión.
- CT13 - Evaluar los posibles impactos que se provocan como consecuencia los trabajos relacionados con la edificación, manifestando especial sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Motivación por la calidad en las distintas fases del proceso edificatorio.
- CT16 - Manifestar una actitud creativa y un espíritu emprendedor, e incorporar las innovaciones sociales y tecnológicas, que influyan positivamente en el resultado de los trabajos, teniendo como referencia central al cliente.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Capacidad para gestionar y dirigir el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
- Capacidad para gestionar y dirigir la recepción, trazabilidad y establecimiento del plan de control de calidad de los materiales de las unidades de obra, control de ejecución y la realización de ensayos y pruebas finales.
- Capacidad para redactar memorias de calidad y pliegos de condiciones.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Introducción al control de calidad en la edificación.
  - Introducción.
  - Legislación y normativa.
  - Distintivos de calidad.
  - Entidades de control.
- Tema 2. Plan de control.
  - Introducción.
  - El control de los materiales y de su puesta en obra.
  - El control de la ejecución.
  - El control de la obra ejecutada, pruebas finales.
  - Documentación y trazabilidad.



- Tema 3. El control del hormigón y sus componentes.
  - Introducción.
  - Criterios de conformidad de los materiales componentes del hormigón: cemento, agua de amasado, áridos, aditivos y adiciones.
  - El control de la calidad del hormigón: recepción en obra, toma de muestras, realización de ensayos.
  - Ensayos de consistencia.
  - Ensayos de durabilidad.
  - Ensayos de resistencia.
  - Decisiones derivadas del control tras su puesta en obra.
  - Ensayos de información complementaria.
  - Pruebas finales.
  - Hormigones autocompactantes: HAC, pruebas y ensayos en Laboratorio para su aceptación.
- Tema 4. El control de calidad del acero.
  - Introducción.
  - El control de calidad de las armaduras pasivas, armaduras activas y productos laminados.
  - El control de calidad del acero y de las uniones soldadas.
- Tema 5. El control de calidad de morteros.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de morteros.
  - Control de calidad de morteros.
- Tema 6. El control de calidad de productos cerámicos.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de productos cerámicos para material de cubrición, tabiquería, cerramientos y revestimientos.
  - El control de calidad de productos cerámicos.
- Tema 7. El control de calidad de maderas.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de maderas.
  - Reconocimiento de maderas más usuales en edificación.
  - Control de calidad de maderas.
- Tema 8. El control de calidad de productos bituminosos.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de láminas y ligantes bituminosos.
  - Control de calidad de productos bituminosos.
- Tema 9. El control de los materiales aislantes térmicos, acústicos e ignífugos.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad.
  - Control de calidad de materiales aislantes térmicos, acústicos e ignífugos.
- Tema 10. El control de calidad de pinturas.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de pinturas.
  - Control de calidad de las pinturas, los soportes y tratamientos previos en su caso.
- Tema 11. El control de calidad de vidrios.
  - Introducción.
  - Propiedades físicas, mecánicas y durabilidad de vidrios.
  - Aislamiento térmico y acústico del vidrio.
  - La contribución del vidrio al cumplimiento de la calidad del sistema de cerramientos no opaco.

## PRÁCTICO



Ejercicios referentes al cálculo de parámetros físicos y mecánicos de los productos de construcción contemplados en esta guía docente.

#### Seminarios/Talleres

- Novedades en la industria de los productos de construcción contemplados en esta guía docente y sus aplicaciones.

#### Prácticas de Laboratorio

- Ensayos de productos de construcción, y su aceptación y rechazo.
- Criterios de aceptación y rechazo.
- Actuaciones y Decisiones derivadas del resultado del control de ejecución.

#### Prácticas de Campo

- Visita a fábricas.
- Visitas a obras y a exposiciones en Tiendas y Almacenes de Productos de Construcción.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

#### Bibliografía fundamental

- Aguado Alonso, L. Humedades en la edificación, control de calidad en la impermeabilización. Madrid: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (1997).
- Aguirre De Yraola, F. Ideas básicas sobre control de calidad en la edificación (2ª ed.). Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Servicio de Publicaciones (1982).
- Barrios J., Valverde I. Hormigón. Ed. CSV. Granada (2001).
- Barrios J., Valverde I. Metales. Ed. CSV. Granada (2003).
- Barrios. A, Barrios.J, Valverde. I. La Construcción con Hormigón Armado. Ed. CSV. Granada (2009).
- Jiménez Peris, F. J., Cuevas Espinosa, I., Morales Méndez, E. Madera laminada encolada estructural (MLE): Resistencia al fuego y características mecánicas. Badajoz (2006).
- Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes. Recomendaciones para la redacción de planes de aseguramiento de la calidad en los laboratorios de obra. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes (2004).
- Kraemer C. Del Val M.A.: Firmes, Ed. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas, Madrid (1.990).
- Muñoz Gomila, J., Horrach Sastre, G. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Mallorca. El control de calidad vinculado a la dirección de ejecución de obras de edificación (1ª ed.). Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares (2010).
- Navajas Ramírez, P., López Romero, A. Protección y durabilidad de las estructuras de acero (2ª (rev capítulo 3) ed.). Madrid: Apta (2009).
- Noble, P. J. Process plant construction: A handbook for quality management. Chichester, West Sussex, U.K.: Wiley-Blackwell (2008).
- Pérez Mínguez, J. B., Sabador Moreno, A. Control de calidad en la construcción. Madrid: Munilla-Leria (1999).
- Revoil, G. Calidad en los laboratorios de calibraciones y ensayos: Mejora de los procesos.



Madrid: Aenor (2003).

- Sánchez Ostiz Gutiérrez, A. Cerramientos de edificios: Cubiertas (2ª ed.). Madrid: CIE Dossat (2007).
- Schweigger, E. Manual de pinturas y recubrimientos plásticos. Asociación española de Técnicos en Pinturas y Afines AETEP. Madrid (2005).
- Serrano Lanzarote, B., De Mazarredo Pampló, F. C., Andrade Perdrix, M. C. Instituto Valenciano de la Edificación. Guía para la inspección y evaluación complementaria de estructuras de hormigón en edificios existentes (1ª ed.). Valencia: Generalidad de Valencia, Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (2008).
- Valiente Ochoa, E. Fundamentos y principios básicos para la calidad en la edificación. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. (2008).
- Wanscoor, E. Preguntas y respuestas clave sobre trazabilidad. Madrid. AENOR. (2010).

## Normativa

- Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE núm. 203, de 22 de agosto de 2008. Referencia: BOE-A-2008-14167.
- Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).BOE núm. 153, de 25 de junio de 2016. Referencia: BOE-A-2016-6167.
- Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE núm. 149, de 23 de junio de 2011. Referencia: BOE-A-2011-10879.
- Ministerio de Vivienda. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006. Referencia: BOE-A-2006-5515.
- UNE 56544 (2011). Clasificación visual de la madera aserrada para su uso estructural. Madera de coníferas. AENOR. Madrid.
- UNE 104416 (2009). Materiales sintéticos. Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas sintéticas flexibles. Instrucciones, control, utilización y mantenimiento. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 206-1 (2008). Hormigón. Parte 1: especificaciones, prestaciones, producción y conformidad. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 771-1 (2011). Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: piezas de arcilla cocida. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 772 (Serie de normas). Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 998-1 (2018). Especificaciones de los morteros de albañilería. Parte 1: morteros para revoco y enlucido. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 998-2 (2012). Especificaciones de los morteros de albañilería. Parte 2: morteros para albañilería. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 1304 (2014). Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 1015 (Serie de normas). Métodos de ensayo para morteros de albañilería. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 1996-2 2011). Eurocódigo 6: proyecto de estructura de fábrica. Parte 2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales y ejecución de la fábrica. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 14411 (2013). Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación de la conformidad y marcado. AENOR. Madrid.
- UNE-EN 13329+A1 (2017). Revestimientos de suelo laminados. Elementos con capa superficial basada en resinas aminoplásticas termoestables. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo. AENOR. Madrid.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Annales de L'Institut Technique du Batimen et des Travaux Publics (del ITBTP)
- Bulletin D'Information (del CEB)
- Cemento-Hormigón
- Fundición y soldadura
- Hormigón y Acero (de la ATEP y el ICCT)
- Informes de la Construcción (del ICCT)
- International Journal of Polymeric Materials
- Journal of the European Ceramic Society
- Materiales de Construcción (del ICCT)
- Plastics Engineering
- Polymer engineering & science
- Revista de Edificación (de la Universidad de Navarra)

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Aulamateriales](#). Metodologías de ensayos de laboratorio para la determinación de las propiedades generales de los productos de construcción.
- [Hispalyt](#). Productos Cerámicos.
- [Guías de morteros de la Asociación Nacional de Fabricantes de Morteros ANFAPA](#).

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.
- MD02 - Clases de prácticas: En este tipo de actividades pueden considerarse las siguientes: ¿ Prácticas usando aplicaciones informáticas: en las que los alumnos trabajando por grupos y tutelados por el profesor, aplican los conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de aplicación con la ayuda del ordenador. Se favorecerá, por un lado, el trabajo autónomo del alumno, propiciando un aprendizaje independiente y crítico, y por otro lado, se propondrán trabajos en grupo en los que se desarrollen las capacidades transversales. ¿ Prácticas en laboratorio: Se pretende por un lado mostrar aplicaciones prácticas de los contenidos explicados en las clases de teoría y de problemas, así como fomentar habilidades en el análisis de situaciones prácticas, destreza en el empleo de herramientas necesarias para la materia, análisis de datos experimentales y presentación de resultados. En estas clases se pretende analizar situaciones prácticas relacionadas con el campo de la edificación.
- MD03 - Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que



atiende a la explicación.

- MD04 - Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD05 - Trabajo autónomo del alumnado: Aplicación de los contenidos de los diferentes temas, en la resolución de problemas y análisis de cuestiones teórico-prácticas, trabajos correspondientes a las prácticas de laboratorio y, en su caso, realización de pequeños trabajos de investigación. así como el trabajo realizado en la aplicación de los sistemas de evaluación. Por otra parte se plantean prácticas de conjunto o proyectos a desarrollar en taller, en las que el alumno desarrolle y relacione los distintos contenidos aprendidos tanto en las clases de teoría como en las de problemas y en la resolución de prácticas.
- MD06 - Tutorías: En ellas se, aclararán u orientarán de forma individualizada o por grupos reducidos, los contenidos teóricos y/o prácticos a desarrollar en las diferentes actividades formativas descritas anteriormente.
- MD07 - Avance autónomo: Consistirá en la consulta por parte del alumno tanto de la bibliografía, como de las direcciones de Internet, sobre cada uno de los temas, que se le habrán proporcionado durante las clases presenciales.
- MD08 - Evaluación: Demostración por parte del alumno de los conocimientos adquiridos a lo largo del periodo docente, mediante pruebas teóricas y/o prácticas que habrán de evaluar la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos del alumno en su aprendizaje. Además se añadirá la evaluación de los trabajos prácticos: prácticas, proyectos, talleres, que al alumno haya desarrollado a lo largo del curso.

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se llevará a cabo de forma continuada a lo largo del curso, valorando:

- La asistencia a clases teóricas y prácticas.
- La asistencia a tutorías individuales y en grupo.
- La asistencia a actividades programadas.
- La realización y exposición oral de problemas.
- La realización, presentación y defensa de trabajos tutelados por el profesor, de realización individual y en grupo.
- El grado de conocimientos alcanzado, mediante examen de conocimientos teóricos y prácticos.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Sus coeficientes y los mínimos necesarios para obtener la calificación serán los que se expresan en la siguiente tabla.

#### Calificación Global

CRITERIO SOMETIDO A EVALUACIÓN	COEFICIENTE	MÍNIMO
Actividades	0,6	-
Asistencias	0,1	80%
Examen	0,3	5

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



Examen Final requiriendo solvencia en el alumnos obre los contenidos de la guía docente y explicados durante el curso.

Porcentaje sobre calificación final 100%, requiriéndose como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

En caso de Evaluación Extraordinaria por Tribunal, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, se adoptará la misma estructura, proceso de realización y valoración ponderada, de la prueba de Evaluación Única Final descrita en esta Guía Docente, para que el estudiante acredite que ha adquirido la totalidad de las competencias programadas en ella, con la salvedad de que no participarán en su proposición, control, ni evaluación los profesores de la asignatura implicados.

### 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.

El porcentaje de la prueba sobre la calificación final será del 100%.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Para todo lo recogido y lo no recogido en esta Guía Docente relativo a Evaluación, Convocatorias, Calificaciones, Sistema, Publicaciones y Revisión, se interpretará y/o se estará a lo directamente establecido en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno, de 20 de mayo de 2013, y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014, de 23 de junio de 2014, y de 26 de octubre de 2016, incluyendo la corrección de errores de 19 de diciembre de 2016. Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos.

