



Guía docente 310031 - 310031 - Construcción VII

Última modificación: 02/04/2020

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 4.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Gibert Armengol, Vicente

Otros: Avellaneda Lopez, Alina
Gibert Armengol, Vicente
Pascual Mo, Jordi
Royano García, Verónica

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FE-11 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

Transversales:

2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido consisten en:

- Clases teóricas (grupo grande) en las que el profesorado hace una exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. También promueve la implicación de los estudiantes en su aprendizaje, intercalando preguntas y / o ejercicios prácticos, motivando una participación activa en el aula. Se utiliza material de apoyo que está disponible para los estudiantes mediante ATENEA: programación del curso, presentaciones en PDF de los archivos PowerPoint proyectados en clase y bibliografía recomendada.
- Clases prácticas (grupo medio) en las que los estudiantes trabajan en grupos de entre 3 y 5 miembros mediante la resolución de ejercicios relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura. En estos trabajos se aplica la competencia transversal de Sostenibilidad y Compromiso Social mediante la incorporación de estos conceptos en su temática.
- Actividades dirigidas en las que los estudiantes trabajan en grupos de entre 3 y 5 miembros, fuera del aula y resolviendo un problema o ejercicio que requiere incorporar de forma secuencial los conceptos tratados en las clases teóricas y prácticas a lo largo del curso. También se incluyen sesiones presenciales de orientación al estudiantado.
- El aprendizaje autónomo se limita a asimilar e interiorizar los temas de las clases teóricas y las lecturas recomendadas, así como la investigación y el uso de los aplicativos informáticos relacionados con el mantenimiento y su gestión.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar y analizar el ciclo de vida de los elementos y de los diferentes subsistemas constructivos que conforman los edificios.
- Identificar e interpretar la legislación relacionada con los ámbitos del mantenimiento.
- Analizar y deducir / distinguir los tipos de intervención más adecuadas para la conservación del patrimonio inmobiliario de nueva planta desde las fases de diseño / proyecto y lo construido.
- Desarrollar manuales de uso, programar planes de mantenimiento y gestionar su implantación en un edificio.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas actividades dirigidas	10,0	10.00
Horas grupo grande	20,0	20.00
Horas grupo mediano	10,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	60,0	60.00

Dedicación total: 100 h

CONTENIDOS

BLOQUE 1: CONTEXTUALIZACIÓN

Descripción:

En este bloque se trabaja:

- Introducción al Mantenimiento: discusión sobre el proceso edificatorio; visión del mantenimiento en otros sectores; concepto de mantenimiento; proceso de envejecimiento de los edificios; marco legislativo; oportunidades del sector.
- Disponibilidad del Producto Edificio: conceptos de durabilidad, fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad; identificación de los principales agentes de degradación; concepto de fallo y análisis de sus consecuencias (avería); evolución de la tasa de fallo a lo largo del tiempo.
- Estudio del Ciclo de Vida del inmueble: etapas del ciclo de vida; conceptos de coste del ciclo de vida, vida útil y sustituciones; metodología para estimar la vida útil (ESL) y los valores de referencia (RSL); definición y aplicación de los factores modificadores.

Objetivos específicos:

Tomar conciencia de la necesidad del mantenimiento en edificación y valorar las ventajas de su planificación.

Identificar e interpretar la legislación relacionada con los ámbitos del mantenimiento.

Identificar los elementos críticos de un edificio desde el punto de vista de la durabilidad, la fiabilidad y la mantenibilidad.

Identificar las amenazas que favorecen la degradación de los edificios.

Interpretar y analizar el ciclo de vida de los elementos y de los diferentes subsistemas constructivos que conforman los edificios.

Calcular la vida útil estimada de los elementos que componen un edificio y el número de veces que se deberán sustituir a lo largo del tiempo.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica.

Evaluación 1. Prueba parcial individual de evaluación continua (bloques 1 y 2).

Evaluación 2. Prueba final individual de evaluación continua (bloques 1, 2 y 3).

Práctica 1. Prueba por grupos sobre el Ciclo de Vida de los Edificios.

Actividad Dirigida. Prueba por grupos de evaluación continua en formato presencial y no presencial, sobre el Análisis de un Subsistema Constructivo o Instalación del Edificio.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h

BLOQUE 2: ANÁLISIS

Descripción:

En este bloque se trabaja:

- Clasificación e Identificación de los Edificios: principales usos de un edificio e importancia de los espacios; estructuración de la información de un edificio; fragmentación y organización de los espacios.
- Estrategias de Mantenimiento: introducción al mantenimiento de edificios, tipologías y actividades; aportaciones del CTE al mantenimiento; aplicación de criterios de mantenibilidad.

Objetivos específicos:

Identificar los diferentes usos que se desarrollan en un edificio.

Clasificar los espacios de un edificio en función de su uso.

Identificar, analizar y deducir / distinguir las tipologías de intervención más adecuadas para la conservación del patrimonio inmobiliario de nueva planta, desde las fases de diseño / proyecto, y del construido.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica.

Evaluación 1. Prueba parcial individual de evaluación continua (bloques 1 y 2).

Evaluación 2. Prueba final individual de evaluación continua (bloques 1, 2 y 3).

Práctica 2. Prueba por grupos sobre Cadenas de Valor.

Actividad Dirigida. Prueba por grupos de evaluación continua en formato presencial y no presencial, sobre el Análisis de un Subsistema Constructivo o Instalación del Edificio.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h

BLOQUE 3: DESARROLLO

Descripción:

En este bloque se trabaja:

- Diseño del Plan de Mantenimiento: conceptos de Libro del Edificio y Plan de Mantenimiento; estructura del Libro del Edificio; documentos para el Uso y Mantenimiento; elaboración del Plan de Mantenimiento y herramientas para su desarrollo.
- Gestión del Mantenimiento: introducción a los Sistemas de Información; concepto de GMAO / CMMS y estructura modular; gestión operativa y supervisión del servicio de mantenimiento; datos de antecedentes; ejemplos de GMAO y otras herramientas de gestión; integración BIM; modelos de gestión.

Objetivos específicos:

Desarrollar manuales de uso, programar planes de mantenimiento y gestionar su implantación en un edificio.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica.

Evaluación 2. Prueba final individual de evaluación continua (bloques 1, 2 y 3).

Práctica 3. Prueba por grupos sobre el Plan de Mantenimiento y el Libro del Edificio.

Práctica 4. Prueba por grupos sobre GMAO / CMMS.

Actividad Dirigida. Prueba por grupos de evaluación continua en formato presencial y no presencial, sobre el Análisis de un Subsistema Constructivo o Instalación del Edificio.

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 20h



ACTIVIDADES

PRÁCTICA 1. CICLO DE VIDA DE LOS EDIFICIOS

Descripción:

La práctica consiste en el análisis del ciclo de vida de un subsistema o elemento constructivo a elección del profesorado.

Al inicio de la práctica se plantea el enunciado y, tanto el desarrollo como la finalización se realizan en el aula, en grupos de 3 a 5 estudiantes y en la sesión destinada a tal efecto.

Una vez corregida, la práctica podrá ser comentada con el profesor, a petición de los estudiantes y en horario de permanencias.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Analizar el ciclo de vida de un subsistema o elemento constructivo.
- Aplicar la normativa para estimar la vida útil de los elementos constructivos y el número de sustituciones para un horizonte temporal determinado.
- Interpretar y valorar los resultados.
- Proponer estrategias para optimizar los activos disponibles en edificación.

Material:

Enunciado de la práctica, guión del ejercicio y presentación del tema (PowerPoint - PDF) disponible en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del grupo de estudiantes.

La práctica representa una parte de la evaluación continua (2,5% de la nota final).

Competencias relacionadas:

02 SCS N3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

Dedicación: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

PRÁCTICA 2. CADENAS DE VALOR

Descripción:

La práctica consiste en el análisis de un subsistema o elemento constructivo, a elección del profesorado, desde el punto de vista de su durabilidad y funcionalidad.

Al inicio de la práctica se plantea el enunciado y, tanto el desarrollo como la finalización se realizan en el aula, en grupos de 3 a 5 estudiantes y en la sesión destinada a tal efecto.

Una vez corregida, la práctica podrá ser comentada con el profesor, a petición de los estudiantes y en horario de permanencias.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Descomponer un subsistema constructivo, instalación o elemento, identificando los diferentes componentes de los que consta.
- Identificar y valorar el grado de criticidad de cada elemento o pieza, desde el punto de vista de la durabilidad y la funcionalidad.

Material:

Enunciado de la práctica, guión del ejercicio y presentación del tema (PowerPoint - PDF) disponible en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del grupo de estudiantes.

La práctica representa una parte de la evaluación continua (2,5% de la nota final).

Dedicación: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h



PRÁCTICA 3. PLAN DE MANTENIMIENTO Y LIBRO DEL EDIFICIO

Descripción:

La práctica consiste en redactar el plan de mantenimiento de un edificio, o de una parte del mismo, para la elaboración del Libro del Edificio.

Al inicio de la práctica se plantea el enunciado y, tanto el desarrollo como la finalización se realizan en el aula, en grupos de 3 a 5 estudiantes y en la sesión destinada a tal efecto.

Una vez corregida, la práctica podrá ser comentada con el profesor, a petición de los estudiantes y en horario de permanencias.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Identificar las partes del edificio que requieren de mantenimiento.
- Relacionar las partes del edificio con las actividades de mantenimiento necesarias para garantizar su durabilidad óptima.
- Generar calendarios de mantenimiento, distribuyendo las actividades de mantenimiento de forma iterativa según una periodicidad o frecuencia establecida.
- Estimar la valoración económica de las actividades de mantenimiento planificadas.
- Elaborar el manual de uso y mantenimiento del edificio y de las viviendas.
- Identificar los documentos necesarios para completar el Libro del Edificio.

Material:

Enunciado de la práctica, guión del ejercicio y presentación del tema (PowerPoint - PDF) disponible en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del grupo de estudiantes.

La práctica representa una parte de la evaluación continua (2,5% de la nota final).

Competencias relacionadas:

FE-11. FE-11 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

PRÁCTICA 4. GMAO / CMMS

Descripción:

La práctica consiste en la simulación de la gestión del mantenimiento mediante un GMAO o CMMS.

Al inicio de la práctica se plantea el enunciado y, tanto el desarrollo como la finalización se realizan en el aula, en grupos de 3 a 5 estudiantes y en la sesión destinada a tal efecto.

Una vez corregida, la práctica podrá ser comentada con el profesor, a petición de los estudiantes y en horario de permanencias.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Diagnosticar fallos a partir de la solicitud de mantenimiento de un usuario.
- Identificar las actividades de mantenimiento necesarias para resolver un fallo y definir las en una orden de trabajo.
- Identificar los medios materiales, auxiliares y de seguridad necesarios para desarrollar las actividades de mantenimiento de una orden de trabajo.
- Identificar la categoría profesional del personal encargado de la ejecución de las actividades de mantenimiento y asignar órdenes de trabajo.
- Estimar el tiempo de ejecución y el coste aproximado de las órdenes de trabajo.

Material:

Enunciado de la práctica, guión del ejercicio y presentación del tema (PowerPoint - PDF) disponible en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del grupo de estudiantes.

La práctica representa una parte de la evaluación continua (2,5% de la nota final).

Competencias relacionadas:

FE-11. FE-11 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

Dedicación: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h



ACTIVIDAD DIRIGIDA. ANÁLISIS DE UN SUBSISTEMA CONSTRUCTIVO O INSTALACIÓN DEL EDIFICIO

Descripción:

La actividad dirigida consiste en el análisis completo de un subsistema constructivo o instalación del edificio desde el punto de vista de su durabilidad, fiabilidad y mantenibilidad. Se realiza en grupos de 3 a 5 estudiantes, está dividida en dos partes y cada una de ellas se entregará de forma parcial según el calendario de la asignatura, consultable desde ATENEA.

Se realizan un total de 5 sesiones presenciales, de las cuales:

- En dos de ellas (una para cada parte de la actividad dirigida) el profesorado explica el enunciado y orienta a los grupos de estudiantes para su ejecución.
- Dos más (una para cada parte de la actividad dirigida) serán sesiones de seguimiento, en las que los grupos de estudiantes explicarán al profesorado el trabajo desarrollado y el profesorado la revisará y los orientará para su correcta ejecución, si es el caso.
- Una sesión final en la que los estudiantes defenderán oralmente y ante sus compañeros las dos partes del trabajo entregado. Cada grupo desarrolla el trabajo de forma autónoma y puede solicitar tutorías al profesorado en las horas de actividad dirigida no presenciales.

Una vez corregidos los trabajos, podrán ser comentados con el profesor, a petición de los estudiantes y en horario de permanencias.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Identificar las partes del edificio y descomponerlo mediante esquemas jerárquicos.
- Identificar y valorar el grado de criticidad de cada elemento o pieza, desde el punto de vista de la mantenibilidad, la durabilidad y la fiabilidad.
- Proponer mejoras de los elementos críticos en cuanto a la mantenibilidad, durabilidad y fiabilidad.

Material:

Enunciado de la actividad dirigida, guión del ejercicio y presentación de los temas (PowerPoint - PDF) disponibles en ATENEA.

Entregable:

Resolución de las dos partes de la actividad dirigida por parte del grupo de estudiantes y defensa oral.

La actividad dirigida representa una parte de la evaluación continua (20% de la nota final).

Competencias relacionadas:

02 SCS N3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

Dedicación: 10h 20m

Actividades dirigidas: 10h

Aprendizaje autónomo: 0h 20m



EVALUACIÓN 1: PRUEBA PARCIAL INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTINUA (BLOQUES 1 Y 2)

Descripción:

Realización individual en el aula de una prueba con una parte de los conceptos indispensables de los bloques 1 y 2, que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje de los temas tratados. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Identificar y utilizar correctamente la terminología y las técnicas aplicables a la conservación y el mantenimiento de los edificios.
- Identificar la normativa y reglamentación legal sobre mantenimiento.
- Definir criterios de conservación, mantenimiento y fiabilidad aplicables al entorno inmobiliario.
- Analizar edificios para la optimización de su mantenimiento.
- Valorar, evaluar y criticar en base a criterios de mantenibilidad.
- Identificar e interpretar conflictos en proyectos o edificios existentes desde la vertiente de la mantenibilidad.
- Interpretar las particularidades de las tipologías de uso en edificios y de los servicios asociados hacia su mantenimiento.
- Identificar tipologías de mantenimiento y definir actividades.

Material:

Enunciado de la prueba.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante.

En caso de que el estudiante solicite la revisión de la prueba, el profesorado le facilitará la corrección para que compare con los criterios de evaluación utilizados. El estudiante dispondrá de 20 días, a partir de la fecha de publicación de las calificaciones para solicitar la revisión de la prueba.

La prueba representa una parte de la evaluación continua del 20% de la nota final.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h



EVALUACIÓN 2: PRUEBA FINAL INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN CONTINUA (BLOQUES 1, 2 Y 3).

Descripción:

Realización individual en el aula de una prueba con la totalidad de los conceptos indispensables para todos los contenidos tratados a lo largo del curso (bloques 1, 2 y 3), que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje de los temas tratados. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, los estudiantes deben ser capaces de:

- Todo lo mencionado para la Evaluación 1.
- Elaborar Libros del Edificio.
- Redactar y gestionar planes de mantenimiento.

Material:

Enunciado de la prueba.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante.

En caso de que el estudiante solicite la revisión de la prueba, el profesorado le facilitará la corrección para que compare con los criterios de evaluación utilizados. Al final del curso se dará a conocer la fecha de revisión de la prueba siguiendo el calendario lectivo y las indicaciones de la Dirección de la Escuela.

La prueba representa una parte de la evaluación continua del 40% de la nota final.

Competencias relacionadas:

FE-11. FE-11 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

02 SCS N3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$Q_{\text{final}} (100\%) = Q_{\text{pct}} (60\%) + Q_{\text{pg}} (10\%) + Q_{\text{ad}} (20\%) + Q_{\text{pa}} (10\%)$$

Siendo:

Q_{final} : calificación final (100%)

Q_{pct} : calificación de pruebas de los contenidos teóricos (60%) - Evaluaciones 1 y 2.

Q_{pg} : calificación de prácticas en grupo (10%) - Prácticas 1, 2, 3 y 4.

Q_{ad} : calificación de la actividad dirigida (20%)

Q_{pa} : calificación de la participación activa en aula (10%)

$$Q_{\text{pct}} (60\%) = Q_{\text{av1}} (20\%) + Q_{\text{av2}} (40\%)$$

Donde:

Q_{pct1} : calificación Evaluación 1 (20%)

Q_{pct2} : calificación Evaluación 2 (40%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Evaluación continua: Si no se realiza alguna de las actividades formativas, ésta se considerará como no puntuada y no recuperable.

Participación activa en aula: Si no se participa significativamente en las actividades formativas (tanto en clases de teoría, como en las prácticas o en la actividad dirigida), estas se considerarán como actividades no puntuadas y no recuperables.

Defensa de la actividad dirigida: Para poder realizar la defensa de la actividad dirigida a final de curso, será necesario la entrega previa de las dos partes del trabajo. Si no se realiza la defensa, esta no será evaluada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Orozco Sánchez, Teresa. Mantenimiento de edificios aplicando nuevas tecnologías. Antequera, Málaga: IC Editorial, DL 2015. ISBN 9788415994206.
- Martín Ezama, Luis. Gestión del mantenimiento en edificación. Albacete: Tatemono project, 2015. ISBN 9788494383403.
- Gibert Armengol, V. ... [et al.]. Mantenimiento de edificios 1. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 2009.
- Barrett, Peter. Facilities management : toward best practice. Oxford: Blackwell Science, 1995.
- Boucly, François. Gestión del mantenimiento. Madrid: AENOR, 1999. ISBN 8481431605.

Complementaria:

- González Fernández, Francisco Javier. Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. 3a ed. Madrid: Fundación Confemetal, 2009.
- Crespo Márquez, A. ; Moreu de León, P. ; Sánchez Herguedas, A. J. Ingeniería de mantenimiento: técnicas y métodos de aplicación a la fase operativa de los equipos. Madrid: AENOR, 2004. ISBN 848143390X.

RECURSOS

Otros recursos:

- AENOR. UNE-EN 13306: Mantenimiento. Terminología del mantenimiento. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2011. Dipòsit legal: M 11283:2011.
- AENOR. UNE-EN 13460: Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2009. Dipòsit legal: M 52853:2009.
- AENOR. UNE-EN 15221-4: Gestión de Inmuebles y Servicios de Soporte. Parte 4: Taxonomía, clasificación y estructuras en la gestión de inmuebles y servicios de soporte. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012. Dipòsit legal: M 17865:2012.
- AENOR. UNE-EN 15331: Criterios para el diseño, la gestión y el control de servicios de mantenimiento de edificios. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012. Dipòsit legal: M 7399:2012.
- AENOR. UNE-EN 15978: Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012. Dipòsit legal: M 19528:2012.
- AENOR. UNE-EN 60706-2: Mantenibilidad. Parte 2: Requisitos y estudios de mantenibilidad durante la fase de diseño y desarrollo. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2009. Dipòsit legal: M 24549:2009.
- Espanya. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. Boletín Oficial del Estado. Madrid: BOE, 6 de noviembre de 1999, núm. 266, pp. 38925-38934.
- Espanya. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Boletín Oficial del Estado. Madrid: BOE, 28 de marzo de 2006, núm. 74, pp. 11816-11831.
- Institut Català d'Energia. Guia metodològica per a realitzar auditories energètiques. [en línia] Barcelona: Generalitat de Catalunya. [Consulta: 6 juliol 2017]. Disponible a:
- ISO. ISO 15686-1:2000 Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 1: General principles. Suiza: International Organization for Standardization.
- ISO. ISO 15686-5:2008 Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Life-cycle costing. Suiza: International Organization for Standardization.
- AENOR. UNE-EN 15978:2012 Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012. Dipòsit legal: M 19528:2012.
- IDAE. Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas. Madrid: Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía. 2007. Dipòsit Legal: M-8041-2007. ISBN: 978-84-96680-06-7.