



# Guia docent

## 310736 - 310736 - Conservació i Manteniment

Última modificació: 06/06/2024

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

**Unitat que imparteix:** 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

**Titulació:** GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024

**Crèdits ECTS:** 4.5

**Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Gibert Armengol, Vicente

**Altres:** Gibert Armengol, Vicente  
Royano García, Verónica  
Taltavull Fedelich, Antonio

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

1. FE-11 Capacitat per a elaborar manuals i plans de manteniment i gestionar la seva implantació en l'edifici

**Transversals:**

2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen en:

- Classes teòriques (grup gran) en les que el professorat fa una exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. També promou la implicació de l'estudiantat en el seu aprenentatge, intercalant preguntes i/o exercicis pràctics, motivant una participació activa a l'aula. S'utilitza material de suport que està disponible per a l'estudiantat mitjançant ATENEA: programació del curs, presentacions en PDF dels arxius PowerPoint projectats a classe i bibliografia recomanada.
- Classes pràctiques (grup mitjà) en les que l'estudiantat treballa en grups d'entre 3 i 5 membres mitjançant la resolució d'exercicis relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge de cadascun dels continguts de l'assignatura. En aquests treballs s'aplica la competència transversal de Sostenibilitat i Compromís Social mitjançant la incorporació d'aquests conceptes en la seva temàtica.
- L'aprenentatge autònom es limita a assimilar i interioritzar els temes de les classes teòriques i a les lectures recomanades, així com a la recerca i l'ús dels aplicatius informàtics relacionats amb el manteniment i la seva gestió.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En acabar l'assignatura, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Interpretar i analitzar el cicle de vida dels elements i dels diferents subsistemes constructius que conformen els edificis.
- Identificar i interpretar la legislació relacionada amb els àmbits del manteniment.
- Analitzar i deduir/distingir les tipologies d'intervenció més adequades per a la conservació del patrimoni immobiliari de nova planta des de les fases de disseny/projecte i el construït.
- Desenvolupar manuals d'ús, programar plans de manteniment i gestionar la seva implantació en un edifici.



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	18,0	16.00
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### BLOC 1: CONSERVACIÓ

#### Descripció:

En aquest bloc es treballa:

- Estratègies de Conservació: introducció a la conservació d'edificis; aportacions del CTE a la conservació; aplicació de criteris de sostenibilitat.
- Estudi del Cicle de Vida de l'Immoble: etapes del cicle de vida; conceptes de cost del cicle de vida, vida útil i substitucions; metodologia per estimar la vida útil (ESL) i els valors de referència (RSL); definició i aplicació dels factors modificadors.
- Disponibilitat del Producte Edifici: conceptes de durabilitat, fiabilitat, mantenibilitat i disponibilitat; identificació dels principals agents de degradació; concepte de fallada i anàlisi de les seves conseqüències (avaria); evolució de la taxa de fallada al llarg del temps.

#### Objectius específics:

Prendre consciència de la necessitat de la conservació dels edificis.

Identificar i interpretar la legislació relacionada amb els àmbits de la conservació i el seu manteniment.

Classificar els espais d'un edifici en funció del seu ús.

Identificar, analitzar i deduir/distingir les tipologies d'intervenció més adequades per a la conservació del patrimoni immobiliari de nova planta, des de les fases de disseny/projecte, i del construït.

Identificar els elements crítics d'un edifici des del punt de vista de la durabilitat i la fiabilitat.

Identificar les amenaces que afavoreixen la degradació dels edificis.

Interpretar i analitzar el cicle de vida dels elements i dels diferents subsistemes constructius que conformen els edificis.

Calcular la vida útil estimada dels elements que componen un edifici i el número de cops que s'hauran de substituir al llarg del temps.

#### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica.

Avaluació parcial. Prova parcial individual d'avaluació contínua (blocs 1).

Avaluació final. Prova final individual d'avaluació contínua (blocs 1, 2).

Pràctiques. Proves per grups (bloc 1).

#### Competències relacionades:

02 SCS N3. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

**Dedicació:** 68h 30m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 18h

Aprenentatge autònom: 41h 30m

## BLOC 2: MANTENIMENT

### Descripció:

En aquest bloc es treballa:

- Estratègies de Manteniment: introducció al manteniment d'edificis, tipologies i activitats; aportacions del CTE al manteniment; aplicació de criteris de mantenibilitat.
- Disseny del Pla de Manteniment: conceptes de Llibre de l'Edifici i Pla de Manteniment; estructura del Llibre de l'Edifici; documents per a l'Ús i Manteniment; elaboració del Pla de Manteniment i eines per al seu desenvolupament.
- Gestió del Manteniment: introducció als Sistemes d'Informació; concepte de GMAO / CMMS i estructura modular; gestió operativa i supervisió del servei de manteniment; dades d'antecedents; exemples de GMAO i d'altres eines de gestió; integració BIM; models de gestió.

### Objectius específics:

Identificar les tipologies de manteniment aplicables a l'edifici i les seves activitats relacionades.

Desenvolupar manuals d'ús, programar plans de manteniment i gestionar la seva implantació en un edifici.

Crear i avaluar ordres de treball en el seguiment d'un pla de manteniment.

### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica.

Avaluació final. Prova final individual d'avaluació contínua (blocs 1 i 2).

Pràctiques. Proves per grups (bloc 2).

### Competències relacionades:

FE-11. FE-11 Capacitat per a elaborar manuals i plans de manteniment i gestionar la seva implantació en l'edifici

02 SCS N3. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

### Dedicació: 43h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 25h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$Q_f (100\%) = Q_{AP} (20\%) + Q_{pr} (40\%) + Q_{AF} (40\%)$$

Essent:

Q<sub>f</sub>: qualificació final (100%)

Q<sub>AP</sub>: qualificació de l'avaluació parcial (20%)

Q<sub>pr</sub>: qualificació de les pràctiques (40%)

Q<sub>AF</sub>: qualificació de l'avaluació final (40%)

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Avaluació continuada: Si no es realitza alguna de les activitats formatives, aquesta es considerarà com a no puntuada i no recuperable.

Per poder optar a la revaluació l'estudiant ha d'haver estat avaluat de l'assignatura com a suspès (S) amb una nota mínima de 3,5.

En cap cas es permetrà presentar-se a la revaluació a un estudiant o una estudiant que ha aprovat l'assignatura per pujar nota o que hagi estat avaluat o avaluada com a No presentat (NP). Així mateix, la nota màxima que es podrà obtenir a la revaluació serà d'aprovat (5).

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Gibert Armengol, V. ... [et al.]. Mantenimiento de edificios 1. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 2009.
- Boucly, Françis. Gestión del mantenimiento. Madrid: AENOR, 1999. ISBN 8481431605.
- Martín Ezama, Luis. Gestión del mantenimiento en edificación. Albacete: Tatemono project, 2015. ISBN 9788494383403.
- Orozco Sánchez, Teresa. Mantenimiento de edificios aplicando nuevas tecnologías. Antequera, Málaga: IC Editorial, DL 2015. ISBN 9788415994206.
- González Fernández, Francisco Javier. Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado . 5a edición. Madrid : Fundación Confemetal, [2015]. ISBN 9788415781356.

### Complementària:

- García Garrido, Santiago. Organización y gestión integral de mantenimiento : manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial . Madrid : Díaz de Santos, cop. 2003. ISBN 8479785489.
- 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.
- International Organization for Standardization. ISO 11863:2011 Buildings and building-related facilities — Functional and user requirements and performance — Tools for assessment and comparison. 1. 2011.
- Barrett, Peter. Facilities management : toward best practice . Oxford : Blackwell Science, 1995. ISBN 0632039418.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

- AENOR. UNE-EN 13306:2018 Mantenimiento. Terminología del mantenimiento. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2018. Dipòsit legal: M 23316:2018.
- AENOR. UNE-EN 13460:2009 Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. 2009. Dipòsit legal: M 52853:2009.
- AENOR. UNE-EN 15221-4:2012 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 15331:2012 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 15978:2012 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.
- AENOR. UNE-EN 60706-2:2009 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Catalunya. Decret 67/2015, de 5 de maig, per al foment del deure de conservació, manteniment i rehabilitació dels edificis d'habitatges, mitjançant les inspeccions tècniques i el llibre de l'edifici. Catalunya: DOGC, 7 de maig de 2015, núm. 6866.
- 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.
- Institut Català d'Energia. Guia metodològica per a realitzar auditories energètiques. [en línia] Barcelona: Generalitat de Catalunya. [Consulta: 18 juny 2020]. Disponible a: [http://gencat.cat/icaen/publicacions/07\\_auditories\\_energetiques.pdf](http://gencat.cat/icaen/publicacions/07_auditories_energetiques.pdf)