

## **MEMÒRIA DEL MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ (REVERIFICACIÓ) – ESPSEB**

Acord núm. 37 /2014 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria del Màster Universitari en Enginyeria d'Edificació (reverificació) - EPSEB.

- Document proposta informat favorablement per la Comissió de Docència i Estudiantat celebrada el dia 24/01/2014.
- Document aprovat pel Consell de Govern celebrat el dia 6/2/2014.

**DOCUMENT CG 38/2 2014**

**Vicerektorat de Política Docent  
Barcelona, 6 de febrer de 2014**

NOTA:L'aprovació d'aquesta memòria no implica que no puguin haver-hi modificacions posteriors com a conseqüència de la seva introducció a l'aplicació de verificacions del MEC.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### Subapartados

#### 1.1. Datos básicos

- Nivel (Máster)
- Denominación
- Especialidades
- Título Conjunto Sí/No
- Rama
- Códigos ISCED 1 / ISCED 2
- Habilita para Profesión Regulada Sí - Profesión  
No
- Universidades: como mínimo la universidad solicitante
- Universidad Solicitante - UPC

#### 1.2 Distribución de Créditos en el Título

- Si hay especialidades, datos de los créditos de cada especialidad.

#### 1.3.1 Centros en los que se imparte el título

- Para cada centro:
  - Tipo de enseñanza
  - Plazas de nuevo ingreso
  - Matrícula Mínima y máxima
  - URL donde se encuentren las normas de permanencia:  
(<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>)
- Lenguas de impartición

### 1.1. Datos básicos

#### Nivel

Máster

#### Denominación

Máster Universitario en Ingeniería de Edificación

#### Especialidades

No hay especialidades

#### Título Conjunto

No

**Rama**

Ingeniería y Arquitectura

**Códigos ISCDE 1 / ISCDE 2**

Arquitectura y construcción / Ingeniería y profesiones afines

**Habilita para Profesión Regulada**

No

**Universidades**

Título conjunto: No

**Universidad solicitante**

Universitat Politècnica de Catalunya

**1.2 Distribución de Créditos en el Título**

La tabla 1.1 muestra la distribución de créditos del máster según su tipología.

**Tabla 1.2.** Distribución de créditos

| <b>Tipo de créditos</b>           | <b>ECTS</b> |
|-----------------------------------|-------------|
| Créditos Obligatorios             | 30          |
| Créditos Optativos                | 40          |
| Créditos en prácticas externas    | 0           |
| Créditos de trabajo fin de máster | 20          |
| Créditos totales                  | 90          |

No se requieren créditos de complementos formativos, **excepto ver apartado 4.6**

### **1.3.1 Centros en los que se imparte el título**

Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB)

#### ***Para cada centro:***

#### **Tipo de enseñanza**

Presencial

#### **Plazas de nuevo ingreso**

Primer año de implantación: 30  
Segundo año de implantación: 30

#### **Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)**

Primer año, **tiempo completo:**  
matrícula máxima: 60 ECTS  
matrícula mínima: 60 ECTS

Primer año, **tiempo parcial:**  
matrícula máxima: 35 ECTS  
matrícula mínima: 15 ECTS

Resto de cursos, **tiempo completo:**  
matrícula máxima: 70 ECTS  
matrícula mínima: 30 ECTS

Resto de cursos, **tiempo parcial:**  
matrícula máxima: 35 ECTS  
matrícula mínima: 15 ECTS

- véase Normativa Académica - Máster:

<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>

#### **URL donde se encuentren las normas de permanencia**

<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>

#### **Lenguas de impartición**

Castellano, catalán e inglés

## 2. JUSTIFICACIÓN

### Subapartados

- 2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo
- 2.2. En el caso de los títulos de Máster: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características
- 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

### 2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo.

El Máster en Ingeniería de Edificación pretende dar respuesta a la necesidad de los profesionales del sector de recibir una formación avanzada para incidir en un sector cuya tecnificación va en aumento. En el contexto actual, en el que se ha producido una disminución de la construcción de obra nueva y han adquirido fuerza conceptos como el confort, la sostenibilidad y el mantenimiento, es necesario dotar a los estudiantes de herramientas para afrontar nuevos retos. Así mismo debemos hacer hincapié en la recuperación, conservación y mejora del patrimonio construido. Los egresados del máster, deben ser capaces de desarrollar sus competencias en la intervención sobre obra nueva o existente y particularmente en las estructuras y cerramientos de los edificios, así como sus instalaciones y eficiencia energética.

Por otra parte a lo largo del máster, además de su finalidad profesional, se deben ir creando las bases para que los alumnos puedan adentrarse en la investigación de manera que el máster constituya el primer paso en su formación científica que más adelante puede completarse con la realización de una tesis doctoral. Un gran número de los profesores del máster pertenecen a grupos de investigación vinculados a la EPSEB, que desarrollan su actividad alrededor de la investigación y la transferencia de conocimiento en los diferentes campos de la edificación. Este hecho permite que puedan canalizarse tanto las vocaciones de investigación como la formación de carácter aplicado y profesionalizante que demanda el sector de la construcción.

La Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona cuenta con laboratorios, (uno de ellos en posesión de certificado de calidad ISO 9001), en las principales áreas de conocimiento en las que se especializa el máster que permitirán realizar una amplia demostración práctica de los conceptos explicados de forma teórica en el aula.

La Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB) imparte un máster universitario en Edificación desde el curso 2008/2009. Tal y como se ha comentado, el sector de la construcción en España ha sufrido cambios sustanciales que obligan a la adaptación de los contenidos de las titulaciones, especialmente en el caso de los títulos de posgrado. El máster en Ingeniería de Edificación se estructura de manera que el bloque de asignaturas obligatorias constituya una ampliación de los conceptos adquiridos en los estudios de los diferentes grados del área de edificación (ciencia y tecnología de la edificación, arquitectura, ingeniería de la construcción,...), mientras que las asignaturas optativas junto con el trabajo final de máster formen itinerarios de intensificación en las áreas de diagnosis e intervención sobre el patrimonio edificado,

construcción sostenible y eficiencia energética, y nuevas tecnologías y materiales en la construcción.

La Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona creó hace años un Patronato con las principales asociaciones empresariales y agentes del sector de la Edificación de Cataluña. Su finalidad, entre otras, es la de poder disponer de información sobre las necesidades y demandas del sector, por lo que hace referencia a las competencias exigibles a nuestros estudiantes. Esto nos permite validar nuestras ofertas formativas y adecuarlas a las necesidades y demandas sociales.

**2.2. En el caso de los títulos de Máster: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características**

Se ha realizado un estudio de los másteres de similares características que existen en España y el extranjero. En España existen algunos másteres oficiales y propios con títulos que incorporan el concepto de Ingeniería de la Edificación o Ingeniería de la Construcción. Las líneas de especialización de este tipo de másteres suele ser en ampliaciones de estructuras, instalaciones y en control y gestión de la obra. También existen másteres vinculados a Escuelas de Edificación, en muchos casos títulos propios, que tienen especializaciones tecnológicas y de gestión. Por otro lado, en los últimos años han proliferado los másteres y posgrados alrededor de la temática de la evaluación y eficiencia energética, así como de la rehabilitación del patrimonio existente. En la tabla 2.1 se recogen los títulos que se han considerado más relevantes por su relación con la temática de esta propuesta de máster.

En el panorama internacional el concepto de Ingeniería en Edificación está muy establecido y existen numerosos másteres con esta denominación. A nivel europeo podemos destacar algunos de los másteres ofrecidos en universidades de reconocido prestigio. El máster en Building Engineering de la Universidad de Delft (Países Bajos) que consta de un tronco común de materias obligatorias de ampliación de conocimientos en materias como las estructuras, instalaciones o conceptos de física aplicada, y tres líneas de especialización en: física y tecnología del edificio, diseño estructural y procesos constructivos. El Politecnico di Milano también ofrece un máster en Ingeniería de Edificación con tres especialidades. La universidad de Chalmers en Suecia imparte el máster Structural Engineering and Building Technology con intensificaciones en tecnología y estructuras. La universidad de Bath ofrece varios programas de máster en Architectural Engineering y Civil Engineering con especialización en diversas áreas.

Por lo que respecta a Norteamérica existen másteres de Ingeniería de Edificación en numerosas universidades tecnológicas de Estados Unidos y Canadá. El plan de estudios varía en cada caso, pero suelen tener una estructura compuesta por un módulo obligatorio técnico y un módulo de materias optativas en las que se produce la especialización del estudiante. También existen másteres de este tipo en universidades asiáticas como la Universidad de Hong Kong y la universidad de Alhosn en Abu Dhabi. En la tabla 2.2 se resumen las características de algunos de los másteres mencionados.

**Tabla 2.1.** Másteres en el ámbito de la edificación impartidos en España

| Máster   | Universidad                          | ECTS | Tipo    | Duración (años)         |
|--|--------------------------------------|------|---------|-------------------------|
| Máster en Ingeniería de la Edificación y Construcciones Industriales     | Universidad de Vigo                  | 60   | Oficial | 1                       |
| Máster en Ingeniería de Edificación                                      | Universidad San Pablo CEU            | 105  | Propio  | 1,5                     |
| Máster de Estudios Superiores en Ciencias e Ingeniería de la Edificación | UNED                                 | 120  | Propio  | 2                       |
| Máster en Innovación Tecnológica en la Edificación                       | Universidad Politécnica de Madrid    | 60   | Oficial | 1                       |
| Máster en Edificación  | Universidad Politécnica de Valencia  | 60   | Oficial | 1                       |
| Máster Europeo en Ingeniería de la Construcción                          | Universidad de Cantabria             | 60   | Oficial | 1                       |
| Máster en Ingeniería de la Construcción                                  | Universidad del País Vasco           | 60   | Oficial | 1                       |
| Máster en Ciencia y Tecnología de Edificación en Arquitectura            | Universidad Politécnica de Cartagena |      | Oficial | En proceso verificación |
| Máster en Tecnologías de Edificación Sostenible                          | Universidade da Coruña               | 90   | Oficial | 1,5                     |

**Tabla 2.2.** Másteres de Ingeniería de Edificación en el extranjero

| Máster  | Universidad                              | Duración (años) | Especializaciones  |
|---|--|-----------------|--|
| MSc Building Engineering                                  | Delft University                         | 2               | - Building Technology and Physics<br>- Structural Design<br>- Design and Construction Processes    |
| MSc Building Engineering                                  | Politecnico di Milano                    | 2               | - Design<br>- Management<br>- Refurbishment  |
| MSc Structural Engineering and Building Technology        | Chalmers University                      | 2               | - Technology<br>- Structures   |
| MSc Architectural Engineering: Environmental Design       | University of Bath                       | 1               | - Environmental Design   |
| MSc Architectural Engineering: Façade Engineering         | University of Bath                       | 1               | - Façade Engineering   |
| MSc in Civil Engineering: Innovative Structural Materials | University of Bath                       |                 | - Structural Materials   |
| MSc Construction Engineering                              | University of Cambridge                  | 2               | - Tecnología avanzada<br>- Gestión y procesos<br>- Innovación e investigación                      |
| MSc of Engineering  | University of Toronto                    | 1,5             | Ofrecen ocho líneas de especialización   |
| MSc Building Engineering                                  | British Columbia Institute of Technology | 2               |  |
| MSc Building Engineering                                  | Concordia University                     |                 | - Building Environment<br>- Building Science<br>- Building Structures<br>- Construction Management |

**2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos**

La elaboración del plan de estudios del Máster en Ingeniería de Edificación se ha realizado contando tanto con mecanismos de consulta internos como externos:

A nivel interno se ha tenido en cuenta la opinión de los estudiantes del Máster en Edificación, no sólo en lo que respecta a la satisfacción general con el máster, si no también formulando una pregunta relativa a los conocimientos que consideran que el máster debería ofrecer, tanto para el desarrollo profesional como para la investigación.

A nivel de profesorado se ha formado un grupo de trabajo multidisciplinar liderado por el equipo directivo de la EPSEB.

A nivel externo se ha recibido la opinión y comentarios de diversos profesionales del sector de la edificación a través de los miembros que forman parte del patronato de la EPSEB.



### 3. COMPETENCIAS

#### Subapartados

- 3.1. Competencias básicas y generales
- 3.2. Competencias transversales
- 3.3. Competencias específicas

***La información constituirá un repertorio de competencias que el formulario tendrá en cuenta en el apartado de descripción de las materias (5.5 y siguientes)***

#### 3.1. Competencias básicas

Las competencias básicas se corresponden con el perfil mínimo del nivel de máster establecido en el RD 1393/2007. Son las siguientes:

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 3.1. Competencias generales

Las competencias generales recogen aspectos que se trabajarán y profundizarán en el programa del Máster en Ingeniería de Edificación.

CG1: Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.

CG2: ~~Capacitar para~~ comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

CG3: Utilizar herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

CG4: Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y someténdolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.

CG5: Analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.

CG6: Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

### **3.2. Competencias transversales**

La Universidad Politécnica de Cataluña tiene definidas unas competencias transversales que los estudiantes de las diferentes titulaciones deben adquirir a lo largo de su paso por la universidad. En el capítulo 5 se indica la incidencia de estas competencias en función de la materia.

CT1: EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

CT2: SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CT5: TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados.

### **3.3. Competencias específicas**

- CE1 Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.
- CE2 Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.
- CE3 Emplear los principios físicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.
- CE4 Realizar la modelización de procesos físicos y la resolución mediante métodos numéricos.
- CE5 Describir fenómenos de intercambio de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.

- CE6 Diseñar instalaciones de climatización, aparatos elevadores, sistemas de seguridad y vigilancia, instalaciones demóticas y redes de comunicación e información.
- CE7 Gestionar las instalaciones, sus costes y su mantenimiento.
- CE8 Elaborar y gestionar proyectos de instalaciones.
- CE9 Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.
- CE10 Evaluar el comportamiento de un suelo en función de sus características y del tipo de cimentación.
- CE11 Diseñar y dimensionar refuerzos de elementos estructurales
- CE12 Definir las características de la acción sísmica y aplicar la normativa vigente al cálculo sísmico de estructuras de edificación.
- CE13 Interpretar y aplicar los conceptos básicos del pretensado con armadura postesa.
- CE14 Describir el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.
- CE15 Diseñar una guía metodológica para afrontar el conocimiento y la diagnosis de un edificio y su posterior rehabilitación.
- CE16 Determinar las claves del proceso de documentación histórica de edificios.
- CE17 Diseñar una intervención de rehabilitación con la base histórica suficiente para preservar los valores funcionales, técnicos, artísticos e históricos del edificio.
- CE18 Aplicar las técnicas avanzadas de levantamiento gráfico de edificios en el reconocimiento de los edificios existentes.
- CE19 Implantar las técnicas de caracterización de materiales y ~~la resolución de~~ resolver problemas concretos relacionados.
- CE20 Analizar y aplicar los procesos de análisis estudiados en la resolución de problemas concretos en el ámbito de la edificación existente, hasta la conclusión de un diagnóstico.
- CE21 Desarrollar una metodología de evaluación a partir de datos observados o medidos y de los resultados de procesos de análisis con soportes numéricos.
- CE22 Utilizar las técnicas específicas para la corrección de lesiones y mejora de los edificios existentes.
- CE23 Aplicar los conocimientos adquiridos para la redacción de los proyectos de rehabilitación correspondientes.
- CE24 Modelizar problemas numéricos.
- CE25 Implementar modelos.
- CE26 Tomar decisiones en base al análisis de resultados.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### Subapartados

4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Condiciones o pruebas de acceso especiales (siempre autorizadas por la Administración competente). Indicar criterios de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster así como los complementos formativos que, en su caso, establezca la universidad.

4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

4.6 Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para el acceso al Máster

### 4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estos estudios quienes reúnan los requisitos exigidos para el acceso a las enseñanzas oficiales de máster así como para su admisión, conforme al artículo 17 del RD antes mencionado, y cumplan con la normativa vigente de aplicación.

### Perfil recomendado de ingreso

De entre las distintas vías de acceso a los estudios, el perfil de ingreso recomendado se corresponde con estudiantes en posesión de un título universitario en los ámbitos de la arquitectura, la edificación y la ingeniería, o con conocimientos previos suficientes en este ámbito.

### Plan de difusión de la titulación

Los canales que se utilizan para difundir la titulación son:

- Internet, a través de la página general de la UPC (<http://www.upc.edu/aprendre/estudis/masters-universitaris>) y de la página de la EPSEB (<http://www.epseb.upc.edu>).
- Jornadas de puertas abiertas y sesiones informativas.
- Participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza
- Directorios de másteres.

## **Acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso**

Las actividades de acogida del máster se integran en el proyecto de acogida de estudiantes de la UPC “La UPC te informa”, donde se facilita toda la información necesaria sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad:

<http://upc.edu/matricula/> y <http://www.upc.edu/comunitat/estudiantat>.

En este plan de acogida se les instruye sobre cómo funciona la UPC, sus estudios, de cómo participar en los órganos de gobierno, cómo utilizar las nuevas tecnologías de la información para estudiar mejor, y los servicios de Biblioteca. En definitiva, conocen cuáles son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universidad Politécnica de Catalunya, y los recursos que ésta pone a su disposición para su formación integral. También se entrega a cada estudiante material en soporte papel y digital con toda la información necesaria así como la carpeta institucional.

Para los estudiantes provenientes de otros países, es a través del portal <http://www.upc.edu/sri> (mantenido por el Servicio de Relaciones Internacionales, SRI) que se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en Barcelona. Dicha ayuda, de hecho, se ofrece ya desde antes de la matriculación, e incluye aspectos tales como alojamiento y residencias de estudiantes, información sobre la ciudad, cursos de catalán y castellano, seguro de salud, ayudas y becas, la “semana de orientación” y los procedimientos de legalización de su estancia en España. Por otra parte, se recomienda a los estudiantes que acudan personalmente al SRI para cualquier necesidad.

La UPC también pone a disposición de los estudiantes una [Guía de Acogida](#) que puede consultarse a través de internet, en la que recoge información sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad. Entre otros incluye información relativa a:

- Fechas inicio de las clases y sesiones de acogida
- Becas y ayudas
- Red de bibliotecas UPC
- Servicio de Lengua y Terminología (<http://www.upc.edu/slt>)
- Gimnasio UPC y actividades deportivas
- Alojamiento en Barcelona

La EPSEB organiza una sesión de acogida y bienvenida para los estudiantes de nuevo ingreso al máster. En esta sesión se explica el funcionamiento y los servicios de que dispone la escuela: biblioteca, aulas de informática, aulas de estudio,... y se da una orientación general sobre el plan de estudios y los itinerarios de especialización.

**4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Condiciones o pruebas de acceso especiales (siempre autorizadas por la Administración competente). Indicar criterios de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster así como los complementos formativos que, en su caso, establezca la universidad.**

**Acceso:**

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

**Admisión:**

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la universidad.

De acuerdo con la normativa académica de másteres universitarios aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Catalunya, los estudiantes pueden acceder a cualquier máster universitario de la UPC, relacionado o no con su currículum universitario, previa admisión por parte del órgano responsable del máster, de conformidad con los requisitos de admisión específicos y los criterios de valoración de méritos establecidos.

Los requisitos específicos de admisión al máster son competencia de la Comisión del centro responsable y tienen el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes calificados suficientemente. En todos los casos, los elementos que se consideren incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los candidatos y la acreditación de determinados conocimientos de idiomas.

El proceso de selección se podrá completar con una prueba de ingreso y con la valoración de aspectos del currículum, como los méritos que tengan una relevancia o significación especiales en relación con el programa solicitado.

La comisión del centro responsable del máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios a través de los medios que considere adecuados. En

cualquier caso, estos medios tendrán que incluir siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPC.

Asimismo, dicha comisión resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios mencionados y publicará el listado de estudiantes admitidos.

### **Requisitos específicos de admisión**

### **Criterios de valoración de méritos y selección**

En el proceso de admisión se tendrán en cuenta los siguientes elementos, ordenados según relevancia:

- Expediente académico del candidato
- Titulación del ámbito de la edificación
- Currículum
- Carta de motivación
- Conocimientos de inglés (nivel B-1)

La ponderación del expediente académico del estudiante se realizará de acuerdo con el Real Decreto 1044/2003 (anexo I, punto 4.5) y con el Real Decreto 1125/2003 (artículo 5.3).

La comisión del centro responsable del máster resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios mencionados y publicará el listado de estudiantes admitidos. En caso de desacuerdo con la resolución, el estudiante podrá reclamar ante el mismo órgano y, si procede (y de acuerdo con la Normativa Académica General de la UPC), presentar un recurso de alzada ante el rector.

### **4.3 Apoyo a los estudiantes. Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

La acción tutorial general se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el coordinador del máster orienta, informa y asesora de forma personalizada.

Las acciones generales de apoyo y orientación previstas son las siguientes:

Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

- Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.
- Seleccionar a las tutoras y tutores.
- Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente.
- Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso.
- Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.

Actuaciones del / la tutor/a:

- Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal

- Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
- Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
- Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los estudiantes.

Una vez matriculados los estudiantes tienen como persona de referencia al responsable del máster, que facilitará su horario de atención a los estudiantes y realizará un seguimiento de la evolución de sus resultados.

El responsable del máster es el encargado de asesorar al estudiante en cuestiones académicas en caso que el estudiante lo requiera.

Así mismo los estudiantes cuentan con personal de secretaría que los orientarán en cuestiones administrativas, ya sea presencialmente o a través de e-secretaría.

### **Otros servicios de apoyo**

Por otro lado, destacar que la UPC tiene activo un Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) que se presenta en el punto 7 de esta memoria y un plan director de igualdad de oportunidades para atender las diferencias individuales del estudiantado con discapacidad.

## **4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad**

En aplicación del artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Másteres Universitarios de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de máster, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada también podrá ser reconocida en créditos que computarán a efectos de obtención de un título oficial, siempre y cuando dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.



El número total de créditos que se pueden reconocer por experiencia laboral o profesional y por enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos de baremo del expediente.

No obstante lo anterior y de forma excepcional, los créditos procedentes de títulos propios podrán ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15%, o en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. En este caso, se ha de hacer constar tal circunstancia en la memoria de verificación del plan de estudios, tal y como se indica en el artículo 6.4 del Real Decreto 861/2010.

El trabajo o proyecto de fin de máster, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Cuando los estudios de procedencia son oficiales o bien son títulos propios que se han extinguido y se han sustituido por un título oficial de máster universitario, los reconocimientos conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremo del expediente académico.
- No se podrán realizar reconocimientos en un programa de máster universitario de créditos cursados en unos estudios de grado o de primer ciclo, si éste pertenece a la anterior ordenación de estudios, ni de créditos obtenidos como asignaturas de libre elección cursadas en el marco de unos estudios de primer o segundo ciclo.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 60 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. En consecuencia, no se podrá realizar ningún reconocimiento en programas de máster de 60 ECTS.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

Para el reconocimiento de créditos obtenidos en titulaciones propias, ha de haber una equivalencia respecto a las competencias específicas y/o transversales y a la carga de trabajo para el estudiante entre las asignaturas de ambos planes de estudio. Igualmente, para proceder a dicho reconocimiento las enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios) de origen han de cumplir las siguientes condiciones:

- Deben ser de nivel de postgrado.
- Deben estar inscritas en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) o haber sido aprobadas por el Consejo de Gobierno de una universidad dentro de su programación universitaria.
- Han de tener una duración mínima de 60 ECTS.
- Las condiciones de acceso al título propio objeto de reconocimiento han de ser como mínimo las exigidas para acceder a un título de máster.

Respecto al reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, únicamente se reconocerán créditos en los planes de estudio de máster que contemplen prácticas externas con carácter obligatorio o el reconocimiento de créditos optativos por la realización de estas prácticas. El número máximo de créditos a reconocer será el establecido en el plan de estudios al efecto, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento procedente de títulos propios.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar su solicitud en el período establecido a tal efecto junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso y de acuerdo al procedimiento establecido al respecto.

Las solicitudes de reconocimiento se aprobarán de acuerdo a lo que establezca al efecto la normativa académica vigente aprobada por la universidad, de aplicación a los másteres universitarios con atribuciones.

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

### **Transferencia de créditos**

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la unidad responsable de la gestión del máster, acompañado del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados. La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del órgano responsable del máster. Una vez la unidad responsable de la gestión compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

#### **4.6 Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para el acceso al Máster**

Los complementos de formación son enseñanzas que permiten la incorporación a los estudios de máster a estudiantes de titulaciones de primer ciclo y de segundo ciclo no directamente relacionadas con el ámbito de los estudios del Máster en Ingeniería de Edificación.

De acuerdo con el perfil de ingreso, se establecerán complementos de formación para los estudiantes con carencias formativas en el ámbito de la edificación. La Comisión Académica del máster decidirá el número de créditos a cursar en cada caso, aun cuando no excederá de 30 ECTS.

Dichos complementos consistirán en la superación de asignaturas de grado, pero se considerarán a efectos económicos como créditos de máster. En ningún caso formarán parte del plan de estudios como créditos optativos.

## 5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

### Subapartados

5.1. Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

5.2. Actividades formativas

5.3. Metodologías docentes

5.4. Sistemas de evaluación

5.5. Nivel 1

5.3. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster

### 5.1 Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

#### 5.1.1 Descripción del plan de estudios

El objetivo del plan de estudios del Máster en Ingeniería de Edificación es completar la formación de los alumnos, adquirida en los grados del área de la edificación. El programa está estructurado de manera que adquieran una ampliación de conocimientos en algunas materias relevantes y por otro lado una especialización en alguna de las áreas del máster. Creemos que esto les permitirá capacitarse profesionalmente para posicionarse mejor en el mercado laboral, pero también en el caso que lo deseen integrarse en alguna de las líneas de investigación que lleva a cabo el profesorado del máster.

El plan de estudios del Máster en Ingeniería de Edificación tiene un total de 90 ECTS distribuidos como se indica en la tabla 5.1. En el caso de estudiantes a tiempo completo la duración prevista es de tres semestres.

**Tabla 5.1.** Distribución de créditos del máster

| Tipo de créditos                  | ECTS |
|-----------------------------------|------|
| Créditos Obligatorios             | 30   |
| Créditos Optativos                | 40   |
| Créditos en prácticas externas    | 0    |
| Créditos de trabajo fin de máster | 20   |
| Créditos totales                  | 90   |

Los créditos obligatorios está previsto que se realicen durante el primer semestre tras el ingreso de los estudiantes. De esta manera se conseguirá que el nivel formativo de los estudiantes sea más homogéneo a la hora de cursar las asignaturas optativas. El máster no tiene definidas unas especialidades para permitir al estudiante flexibilidad en la elección de las materias optativas. Sin embargo, se han creado unos itinerarios recomendados en caso que el estudiante quiera intensificar su formación en alguna de las áreas siguientes:

- **Tecnología avanzada en la edificación**
- **Criterios medioambientales en la edificación**
- **Rehabilitación de la edificación existente**

Los estudiantes que escojan alguna de las líneas de intensificación también tendrán la oportunidad de profundizar en los conocimientos adquiridos a través de la realización del trabajo final de máster. La estructura del máster se resume en la tabla 5.2. Algunas de las asignaturas optativas tienen cabida en más de un itinerario de especialización, por este motivo los diferentes itinerarios no cubren la totalidad de los créditos optativos que deberá cursar el estudiante. Las materias optativas se cursarán entre el segundo cuatrimestre y el tercero, en el que el estudiante podrá compaginarlas con la realización del trabajo final de máster.

**Tabla 5.2.** Esquema de la estructura del máster y distribución de las materias

### Obligatorias

| Materia  | Tipo        | ECTS | Cuatrimestre |
|--|-------------|------|--------------|
| Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI         | Obligatorio | 5    | 1            |
| Fenómenos físicos en la edificación                          | Obligatorio | 5    | 1            |
| Instalaciones avanzadas                                      | Obligatorio | 5    | 1            |
| Estructuras de Edificación                                   | Obligatorio | 5    | 1            |
| Introducción a la rehabilitación de la edificación existente | Obligatorio | 5    | 1            |
| Modelos de predicción en la edificación                      | Obligatorio | 5    | 1            |

### Itinerario: **Tecnología avanzada en la edificación**

| Materia  | Tipo     | ECTS | Cuatrimestre |
|--|----------|------|--------------|
| Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción (BIM) | Optativo | 5    | 2/3          |
| Materiales avanzados en la construcción  | Optativo | 5    | 2/3          |
| Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción                         | Optativo | 5    | 2/3          |
| Instalaciones de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings"                 | Optativo | 5    | 2/3          |
| Evolución y control de incendios en los edificios                                    | Optativo | 5    | 2/3          |

### Itinerario: **Criterios medioambientales en la edificación**

| Materia  | Tipo     | ECTS | Cuatrimestre |
|--|----------|------|--------------|
| Reducción, reutilización y reciclaje en la construcción          | Optativo | 5    | 2/3          |
| Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental | Optativo | 5    | 2/3          |
| Acústica arquitectónica y medioambiental                         | Optativo | 5    | 2/3          |
| Rehabilitación energética y energías renovables                  | Optativo | 5    | 2/3          |

Itinerario: **Rehabilitación de la edificación existente**

| Materia  | Tipo     | ECTS | Cuatrimestre |
|--|----------|------|--------------|
| Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente | Optativo | 5    | 2/3          |
| Técnicas de diagnosis y caracterización de materiales                      | Optativo | 5    | 2/3          |
| Evaluación integral del edificio existente. Análisis estructural           | Optativo | 5    | 2/3          |
| Técnicas de intervención en edificios existentes. Rehabilitación funcional | Optativo | 5    | 2/3          |

Se plantean también tres asignaturas optativas de tipo transversal que complementan la formación del estudiante.

**Transversales**

| Materia   | Tipo     | ECTS | Cuatrimestre |
|---|----------|------|--------------|
| Recursos humanos                                | Optativo | 5    | 2/3          |
| Marketing inmobiliario                          | Optativo | 5    | 2/3          |
| Gestión y alternativas del patrimonio edificado | Optativo | 5    | 2/3          |

**Trabajo Final de Máster (TFM)**

El TFM tiene como objetivo la aplicación de las capacidades adquiridas durante el proceso formativo seguido en el máster.

Las modalidades de TFM posibles se detallan a continuación:

- Tesina: El objetivo principal es la introducción del estudiante en un tema de investigación que le permita al acabar la titulación de Máster acceder a un programa de doctorado.
- Proyecto: Consiste en el desarrollo de un proyecto en el ámbito de alguna de las temáticas tratadas a lo largo del máster.
- Prácticum: Tiene la misma finalidad que el proyecto, pero se realizará en una empresa. La propuesta tendrá que reflejar la aplicación práctica de las competencias adquiridas y también las que se conseguirán tras la realización del trabajo.

En los siguientes cuadros se relacionan las diferentes materias que conforman el plan de estudios con las:

- Competencias Genéricas (CG) (Tabla 5.3)
- Competencias Transversales (CT) (Tabla 5.4)
- Competencias Específicas (CE) (Tabla 5.5)

**Tabla 5.3.** Distribución de las competencias genéricas

|     | Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI | Fenómenos físicos en la edificación | Instalaciones avanzadas | Estructuras de Edificación | Introducción a la rehabilitación de la edificación existente | Modelos de predicción en la edificación | Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción (BIM) | Materiales avanzados en la construcción | Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción | Instalaciones de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings" | Evolución y control de incendios en los edificios | Reutilización, tratamiento de residuos y reciclaje en la construcción | Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental | Acústica Arquitectónica y medioambiental | Rehabilitación energética y energías renovables | Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente | Técnicas de diagnosis y caracterización de materiales | Evaluación integral del edificio existente. Análisis estructural | Técnicas de intervención en edificios existentes. Rehabilitación funcional | Gestión y alternativas del patrimonio edificado | Marketing Inmobiliario e Investigación de Mercado | Gestión de Recursos Humanos |
|-----|--|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|---|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|---|--|--|---|---|-----------------------------|
| CG1 |  | X                                   | X                       | X                          | X  |   |  | X                                       | X  |  | X   |   |  | X  | X   | X  | X   | X  | X  |   |   |                             |
| CG2 | X  | X                                   |                         |                            |  | X                                       |  |   |  | X  | X   | X   | X  |  | X   | X  |   |  |  | X   |   | X                           |
| CG3 | X  |                                     |                         | X                          | X  | X                                       | X  | X                                       |  |  |   |   | X  | X  |   | X  | X   | X  |  |   |   |                             |
| CG4 |  |                                     |                         | X                          | X  | X                                       |  |   |  | X  |   | X   | X  |  |   |  |   |  |  |   | X   |                             |
| CG5 |  |                                     | X                       |                            | X  |   | X  | X                                       |  |  |   |   |  |  | X   |  |   |  | X  |   |   | X                           |
| CG6 |  | X                                   |                         |                            |  |   | X  |   | X  |  | X   |   |  |  |   | X  | X   | X  | X  | X   |   |                             |

**Tabla 5.4.** Distribución de las competencias transversales

|     | Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI | Fenómenos físicos en la edificación | Instalaciones avanzadas | Estructuras de Edificación | Introducción a la rehabilitación de la edificación existente | Modelos de predicción en la edificación | Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción | Materiales avanzados en la construcción | Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción | Instalaciones de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings" | Evolución y control de incendios en los edificios | Reutilización, tratamiento de residuos y reciclaje en la construcción | Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental | Acústica Arquitectónica y medioambiental | Rehabilitación energética y energías renovables | Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente | Técnicas de diagnosis y caracterización de materiales | Evaluación integral del edificio existente. | Técnicas de intervención en edificios existentes. Rehabilitación funcional. | Gestión y alternativas del patrimonio edificado | Marketing Inmobiliario e Investigación de Mercado | Gestión de Recursos Humanos |
|-----|--|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|---|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| CT1 | X  |                                     |                         |                            | X  |   |  | X                                       | X  |  | X   |   |  |  |   |  |   | X   | X   |   | X   |                             |
| CT2 | X  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   | X  |  |   | X   | X  |  |   |  |   |   |   |   |   |                             |
| CT3 |  |                                     | X                       | X                          |  | X                                       | X  |   |  | X  |   |   |  | X  |   |  |   |   |   | X   |   | X                           |
| CT4 | X  | X                                   | X                       | X                          | X  |   | X  | X                                       |  | X  | X   | X   | X  | X  | X   | X  | X   | X   |   |   | X   |                             |
| CT5 |  |                                     |                         |                            |  | X                                       |  |   | X  | X  | X   |   |  |  |   |  |   |   |   |   |   |                             |



**Tabla 5.5.** Distribución de las competencias específicas

|      | Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI | Fenómenos físicos en la edificación | Instalaciones avanzadas | Estructuras de Edificación | Introducción a la rehabilitación de la edificación existente | Modelos de predicción en la edificación | Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción | Materiales avanzados en la construcción | Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción | Instalaciones de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings" | Evolución y control de incendios en los edificios | Reutilización, tratamiento de residuos y reciclaje en la construcción | Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental | Acústica Arquitectónica y medioambiental | Rehabilitación energética y energías renovables | Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente | Técnicas de diagnosis y caracterización de materiales | Evaluación integral del edificio existente. Análisis estructural | Técnicas de intervención en edificios existentes. Rehabilitación funcional | Gestión y alternativas del patrimonio edificado | Marketing Inmobiliario e Investigación de Mercado | Gestión de Recursos Humanos |  |
|------|--|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|---|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|---|--|--|---|---|-----------------------------|--|
| CE1  | X  |                                     |                         |                            |  |   | X  | X                                       |  |  |   | X   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE2  | X  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   | X  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE3  |  | X                                   |                         |                            |  |   |  |   |  |  |   |   |  | X  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE4  |  | X                                   |                         |                            |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE5  |  | X                                   |                         |                            |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  | X   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE6  |  |                                     | X                       |                            |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE7  |  |                                     | X                       |                            |  |   |  |   | X  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE8  |  |                                     | X                       |                            |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE9  |  |                                     |                         | X                          |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   | X  |  |   |   |                             |  |
| CE10 |  |                                     |                         | X                          |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE11 |  |                                     |                         | X                          |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE12 |  |                                     |                         | X                          |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE13 |  |                                     |                         | X                          |  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE14 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   | X  |  | X   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE15 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE16 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE17 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE18 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   | X  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE19 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   | X  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE20 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   | X  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE21 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   | X  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE22 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  | X   |   |                             |  |
| CE23 |  |                                     |                         |                            | X  |   |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  | X   |   |                             |  |
| CE24 |  |                                     |                         |                            |  | X                                       |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE25 |  |                                     |                         |                            |  | X                                       |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |
| CE26 |  |                                     |                         |                            |  | X                                       |  |   |  |  | X   |   |  |  |   |  |   |  |  |   | X   |                             |  |
| CE27 |  |                                     |                         |                            |  | X                                       |  |   |  |  |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |                             |  |

### **5.1.2 Descripción de la movilidad prevista y sus mecanismos de gestión y control de la movilidad.**

La movilidad de los estudiantes es un aspecto importante y enriquecedor que creemos debe fomentarse. En este sentido la EPSEB tiene actualmente los siguientes convenios con universidades extranjeras, que tienen prevista movilidad para la titulación de máster:

- Université de Liège (Bélgica)
- Slovak University of Technology (Eslovaquia)
- University of Maribor (Eslovenia)
- Politecnico di Torino (Italia)
- Università IUAV di Venezia (Italia)
- Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)
- Universidade do Porto (Portugal)
- Glasgow Caledonian University (Reino Unido)
- Brno University of Technology (República Checa)
- National Taiwan University of Science and Technology (Taiwan)

En cada caso se estudiarán las características del acuerdo académico entre los centros, en función de la afinidad temática y los contenidos del programa de estudios del centro de destino.

Por lo que respecta a la movilidad interna en la UPC, los estudiantes podrán cursar hasta 15 ECTS de otros programas de máster de la UPC, siempre y cuando el responsable del máster lo autorice. La autorización responderá a criterios académicos y de adecuación de las materias a cursar con los contenidos globales del Máster en Ingeniería de Edificación.

### **5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente**

La coordinación del máster se llevará desde la comisión de máster del centro. Están previstos mecanismos de coordinación a diferentes niveles. El responsable del máster contará con la comisión académica para resolver las cuestiones académicas que así lo requieran.

A otro nivel se encuentran los coordinadores de las asignaturas que serán nombrados por el centro a propuesta de los departamentos a los que se encargue la docencia. El PDI responsable de asignatura tendrá funciones de tipo docente y de gestión académica.

- Funciones docentes:
  - o Elaborar el material de la asignatura
  - o Organizar y coordinar la asignatura
  - o Asistir a las reuniones de organización convocadas por el órgano responsable del máster.
  - o Publicar con antelación los sistemas de evaluación y garantizar el cumplimiento de la normativa respecto a los sistemas de evaluación.
  - o Determinar un mecanismo que garantice al estudiante el derecho a la revisión de sus calificaciones.

Funciones de gestión:

- o Entregar al órgano responsable del máster la planificación detallada de la asignatura.

- Proponer los cambios de la Guía Docente cada cuatrimestre dentro de los plazos establecidos.
- Entregar las notas en las fechas y formato que la EPSEB establezca.

## **Órgano Responsable del Máster**

### COMISION ACADÉMICA DEL MASTER

Para dar cumplimiento a la normativa académica de los Másteres universitarios de la UPC se propone especificar la naturaleza, composición, funciones, nombramiento y mandato, y funcionamiento del órgano responsable del Máster universitario en Ingeniería de Edificación, que de aquí en lo sucesivo se denominará Comisión Académica de Máster.

#### 1. Naturaleza

La Comisión Académica de Máster es un órgano colegiado que tiene como objetivo coordinar los estudios del Máster universitario en Ingeniería de Edificación de acuerdo con las competencias que le atribuye la normativa académica de Másteres universitarios de la UPC.

El órgano responsable del Máster universitario en Ingeniería de Edificación, estará formado por profesorado de la EPSEB y de los departamentos que imparten docencia en el mismo.

#### 2. Composición

##### Miembros natos

El Director/a de la EPSEB, que presidirá la comisión.

El Subdirector/a correspondiente, responsable académico del Máster, que podrá actuar por delegación del director.

##### Miembros electos

Tres profesores, de entre los miembros del PDI (Personal Docente e Investigador) con vinculación a tiempo completo de la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya ) y que imparten docencia en el máster y dos profesores entre los miembros PDI con vinculación a tiempo completo, que pertenezcan a la Junta de Escuela.

El director/a nombrará el responsable académico del Máster, que será un miembro del equipo directivo con las funciones específicas de subdirector del Máster.

### 3. Funciones

- a) Admisión de estudiantes (incluye determinar los criterios de selección)
- b) Valoración académica de los créditos objeto de reconocimiento, si se considera oportuno, en función de la formación previa acreditada por los estudiantes en enseñanzas oficiales.
- c) Establecimiento del itinerario curricular y de los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos.
- d) Seguimiento e información de la entrada y los resultados académicos de los estudiantes.
- e) Propuestas de colaboración de profesionales no PDI.
- f) Organización y mecanismos propios para el seguimiento y mejora del estudio.
- g) Información y comunicación pública del Máster.
- h) Las funciones que le otorgue la normativa vigente de aplicación.

### 4. Nombramiento y mandato

Los miembros electos, podrán ser renovados cada dos años, a petición propia, del departamento o de la propia comisión.

### 5. Funcionamiento

#### 5.1 Convocatorias y sesiones

- a) La Comisión de Máster se reúne, en sesión ordinaria, como mínimo dos veces al año. También se podrá reunir en sesión extraordinaria si hay temas de urgencia que lo justifiquen; en este caso, la iniciativa de la convocatoria corresponde al presidente o la presidenta, o bien como mínimo a un tercio de los miembros del órgano.
- b) La asistencia al órgano colegiado tiene carácter personal y el voto es indelegable. La asistencia a las reuniones es obligatoria.
- c) Siempre que uno de los miembros lo pida o que afecte la elección de las personas, la votación debe ser secreta.

#### 5.2. Acuerdos

- a) Los acuerdos se adoptan cuando el número de votos favorables es superior al número de votos desfavorables.

### 5.3. Actas

Todos los acuerdos adoptados tienen validez inmediata y deben constar en una acta, que debe ser aprobada a la reunión siguiente del órgano colegiado y que debe firmar el secretario o la secretaria, con el visto bueno del presidente o la presidenta del órgano. El acta tiene que incluir:

- La lista de asistentes, excusados y ausentes.
- Los asuntos tratados de acuerdo con el orden del día.
- Las propuestas sometidas a votación y el resultado obtenido.
- Las actuaciones que, de acuerdo con lo que prevé este reglamento, se tengan que reflejar en el acta.
- Todo aquello que se pida explícitamente que conste en acta.

Los acuerdos son públicos y se dan a conocer por los medios electrónicos habituales.

### 6. Legislación aplicable

En todo aquello no previsto, en el presente documento, en la normativa académica de Másteres universitarios de la UPC, en los Estatutos de la UPC y disposiciones que los desarrollen, se aplicará la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, y la normativa vigente de aplicación.

## 5.2. Actividades formativas

Algunas de las actividades formativas previstas son:

- AF1 Prácticas de laboratorio***
- AF2 Trabajos en grupo***
- AF3 Trabajos individuales***
- AF4 Problemas / ejercicios***
- AF5 Resolución de problemas en grupo***
- AF6 Seminarios y talleres***
- AF7 Entrega de casos prácticos***
- AF8 Pruebas de evaluación***

## 5.3. Metodologías docentes

Algunas de las metodologías docentes previstas en concordancia con las actividades formativas se enumeran a continuación:

- MD1 Clase expositiva participativa***
- MD2 Clase magistral***
- MD3 Supervisión y guía prácticas de laboratorio***
- MD4 Tutorías y consultas***
- MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas***
- MD6 Pruebas***
- MD7 Metodologías integradas (Aprendizaje basado en problemas, portafolio docente,...)***

## 5.4. Sistemas de evaluación

*Se ha de elaborar un repertorio de sistemas de evaluación que el Formulario utilizará en el apartado de descripción de las materias. Es conveniente codificar los diversos sistemas de evaluación, y tener en cuenta que en la descripción de las materias se requerirá informar sobre el peso máximo y mínimo que tendrá cada uno de los mecanismos de evaluación aplicados.*

Los principales sistemas de evaluación son:

- EV1 Prueba escrita de control de conocimientos***
- EV2 Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial***
- EV3 Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente***
- EV4 Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente***
- EV5: Informes de prácticas de laboratorio***

#### 5.4. Nivel 1

El máster en Ingeniería de Edificación consta de módulos con asignaturas obligatorias, optativas y un módulo correspondiente al trabajo final de máster, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

| <b>Código</b> | <b>Nivel 1 - Módulos</b>     |
|---------------|------------------------------|
| <i>Obl</i>    | <i>Obligatorio</i>           |
| <i>Opt</i>    | <i>Optativo</i>              |
| <i>TFM</i>    | <i>Trabajo Fin de Máster</i> |

#### 5.5.1 Nivel 2

A continuación se detallan las materias que forman parte de los módulos citados en el nivel 1.

##### **Nivel 1: Obligatorio**

| <b>Código</b> | <b>Nivel 2 - Materias</b>                                    |
|---------------|--|
| 1             | Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI         |
| 2             | Fenómenos físicos en la edificación                          |
| 3             | Instalaciones avanzadas                                      |
| 4             | Estructuras de edificación                                   |
| 5             | Introducción a la rehabilitación de la edificación existente |
| 6             | Modelos de predicción en la edificación                      |

##### **Nivel 1: Optativo**

| <b>Código</b> | <b>Nivel 2 - Materias</b>  |
|---------------|--|
| 7             | Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción (BIM) |
| 8             | Materiales avanzados en la construcción  |
| 9             | Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción                         |
| 10            | Instalaciones de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings"                 |
| 11            | Evolución y control de incendios en los edificios                                    |
| 12            | Reducción, reutilización y reciclaje en la construcción                              |
| 13            | Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental                     |
| 14            | Acústica arquitectónica y medioambiental   |
| 15            | Rehabilitación energética y energías renovables                                      |
| 16            | Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente           |
| 17            | Técnicas de diagnóstico y caracterización de materiales                              |
| 18            | Evaluación integral del edificio existente. Análisis estructural                     |
| 19            | Técnicas de intervención en edificios existentes. Rehabilitación funcional           |
| 20            | Gestión y alternativas del patrimonio edificado                                      |
| 21            | Recursos Humanos   |
| 22            | Marketing Inmobiliario   |

##### **Nivel 1: TFM**

| <b>Código</b> | <b>Nivel 2 - Materias</b> |
|---------------|---------------------------|
| TFM           | Trabajo final de máster   |

**Nivel 2 - Descripción de las materias que forman parte de cualquiera de los módulos (o elementos del nivel 1):**

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | <i>Ingeniería en la arquitectura de los siglos XX y XXI</i> |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5   |
| <b>Carácter de la materia</b>  | <i>Obligatoria</i>  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | <i>Cuatrimestre 1</i>                                       |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>-</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE1: Capacidad de innovación: comprensión de las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.</p> <p>CE2: Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG2: Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT1: Emprendimiento e innovación</p> <p>CT2: Sostenibilidad y compromiso social</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje:</p> <p>Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.</li> <li>- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.</li> <li>- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.</li> <li>- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.</li> <li>- Determinar el período de construcción de un edificio.</li> <li>- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI</li> <li>- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.</li> </ul> |   |
| <b>Observaciones</b>   |   |



| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|---|--------------|---------------------|
| AF3 Trabajos individuales   | 2 horas      | 13 % Presencial     |
| <b>Metodologías docentes</b>  |              |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa  |              |                     |
| MD2 Clase magistral   |              |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |              |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |              |                     |
| EV1 Prueba escrita e control de conocimientos   | 50%-50%      |                     |
| EV3 Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente  | 50%-50%      |                     |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |              |                     |
| <p>Se combinan dos aproximaciones complementarias: la histórica y la biográfica. La aproximación histórica muestra los cambios técnicos en la arquitectura, en el contexto cultural, social y económico de cada momento; mientras que la aproximación biográfica permite ver, en el marco de las innovaciones técnicas, la diversidad (formativa y ocupacional) de aquello que significa ser ingeniero en la contemporaneidad.</p> <p>Se desarrollarán los contenidos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La retícula de acero y la nueva concepción del binomio estructura/cerramiento</li> <li>-El hormigón armado, técnica del siglo XX</li> <li>-El papel de la técnica en la arquitectura del Movimiento Moderno</li> <li>-La caja de cristal y la segunda transformación de la envolvente</li> <li>-Ingeniería y arquitectura: la técnica en el presente</li> </ul> |              |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano   |                     |

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | <i>Fenómenos físicos en la edificación</i> |
| <b>Número de ECTS</b>   | <i>5 ECTS</i>                              |
| <b>Carácter de la materia</b>   | <i>Obligatoria</i>                         |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | <i>Cuatrimestre 1</i>                      |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE3: Conocimiento de los principios físicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.</p> <p>CE4: Capacidad para la modelización de procesos físicos y la resolución mediante métodos numéricos.</p> <p>CE5: Capacidad para describir fenómenos de intercambio de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG2: Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG6: Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de conocimientos físicos básicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.</li> <li>- Adquisición de conocimientos sobre la modelización de procesos físicos y su resolución mediante métodos numéricos de simulación.</li> <li>- Adquisición de conocimientos sobre intercambio de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.</li> <li>- Desarrollo de habilidades prácticas para evaluar el grado de confort de un determinado recinto o edificio, identificando y resolviendo problemas derivados de un diseño o uso inadecuado.</li> <li>- Adquisición de competencias transversales para integrar los estudios de confort dentro de proyectos arquitectónicos genéricos.</li> </ul> |  |
| <b>Observaciones</b>  |  |

| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| AF1 Prácticas de laboratorio  | 12 horas     | 50 % Presencial     |
| AF2 Trabajos en grupo         | 20 Horas     | 10 % Presencial     |
| AF3 Problemas / ejercicios    | 10 Horas     | 10% Presencial      |
| AF4 Pruebas de evaluación     | 4 Horas      | 100% Presencial     |

  

| <b>Metodologías docentes</b>                      |
|---|
| MD1 Clase expositiva participativa                |
| MD2 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |
| MD3 Tutorías y consultas                          |
| MD4 Orientación de trabajos y prácticas autónomas |
| MD5 Pruebas                                       |

  

| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b> |     |
|---|-----|
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 40% |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o en casa   | 20% |
| EV3: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente   | 20% |
| EV4: Prácticas de laboratorio   | 20% |

  

| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |
|--|
| <p><b>1. Fundamentos de transferencia de calor y vapor de agua</b></p> <p>Temperatura y calor. Calor específico y calor latente. Física del aire húmedo: humedad relativa y psicometría. Mecanismos de transmisión del calor: radiación, convección y conducción. Condensaciones. Régimen transitorio e inercia térmica. Simulación numérica.</p> <p><b>2. Confort térmico y calidad del aire interior</b></p> <p>Factores ambientales. Instrumentos y procedimientos para la medición de los factores ambientales. Factores personales: actividad física (Met) y vestimenta (Clo). Método de Fanger de evaluación del confort térmico. Métodos adaptativos. Contaminantes del aire interior. Renovación del aire interior. Normativas y recomendaciones.</p> <p><b>3. Ventilación</b></p> <p>Ventilación en el interior de los edificios. Ventilación natural y forzada. Efecto del viento. Efecto Stack. Modelos de simulación computacional de ventilación.</p> <p><b>4. Fundamentos de iluminación</b></p> |

Caracterización de la luz: magnitudes y unidades. Espectro y temperatura de color. Comportamiento lumínico de los materiales: reflexión, absorción y transmisión. Iluminación de espacios interiores. Percepción visual y confort: nivel de iluminación, deslumbramiento. Iluminación natural y artificial

**5. Fundamentos de acústica.**

Naturaleza y características del sonido. Análisis espectral del ruido y ponderación del nivel de presión acústica. Comportamiento acústico de los materiales: reflexión, absorción y transmisión. Acondicionamiento y aislamiento acústicos.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
|                                |            |
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Instalaciones avanzadas |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5 ECTS                  |
| <b>Carácter de la materia</b>   | Obligatoria             |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | Cuatrimestre 1          |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |                         |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE6 Capacidad para diseñar instalaciones de climatización, aparatos elevadores, sistemas de seguridad y vigilancia, instalaciones demóticas y redes de comunicación e información.</p> <p>CE7 Capacidad para gestionar las instalaciones, sus costes y su mantenimiento.</p> <p>CE8 Capacidad para la realización y gestión de proyectos de instalaciones.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG5: Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3: Trabajo en equipo</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento global de las instalaciones en edificios, ya sean de viviendas, como comerciales, deportivos, hoteleros, etc.</li> <li>- Capacidad para poder diseñar los tipos de instalación más adecuados en función de su uso y de su capacidad de ahorro energético.</li> <li>- Poder desarrollar anteproyectos de instalaciones, con pre-dimensionado y valoración de las mismas.</li> <li>- Poder dirigir trabajos de implantación de instalaciones en edificios de nueva planta, así como en rehabilitación y adecuación a normas, de edificios existentes.</li> <li>- Ser capaz de elaborar planes de gestión de mantenimiento de instalaciones</li> </ul> |                         |
| <b>Observaciones</b>  |                         |

| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| AF1 Prácticas de laboratorio  | 12 horas     | 50 % Presencial     |
| AF2 Trabajos en grupo         | 20 Horas     | 10 % Presencial     |
| AF3 Problemas / ejercicios    | 10 Horas     | 10% Presencial      |
| AF4 Pruebas de evaluación     | 4 Horas      | 100% Presencial     |

  

| <b>Metodologías docentes</b>                      |
|---|
| MD1 Clase expositiva participativa                |
| MD2 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |
| MD3 Tutorías y consultas                          |
| MD4 Orientación de trabajos y prácticas autónomas |
| MD5 Pruebas                                       |

  

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.**

|   |     |
|---|-----|
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos             | 40% |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o en casa               | 20% |
| EV3: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente | 20% |
| EV4: Prácticas de laboratorio                               | 20% |

  

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

1. Tipología de instalaciones, en función del uso del edificio.  
Se clasificarán los diferentes tipos de instalaciones en función de las exigencias de uso del edificio, tales como su fiabilidad de funcionamiento, espacio disponible, etc. así como también en función del ahorro y eficiencia energética de las mismas.
2. Sistemas avanzados de climatización.  
El objetivo de este tema es conocer los principales aspectos relacionados con la climatización de un edificio. Conocer cuáles son las tecnologías en generación de calor y frío así como en distribución de aire y agua. Conocer los parámetros básicos que se deben tener en cuenta en una instalación de climatización para que sea eficiente energéticamente.
3. Sistemas avanzados de iluminación exterior e interior.  
Conocer las tipologías de luminarias en función de su eficiencia energética, el cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación y los sistemas de control y regulación.
4. Tecnologías Bajas en Carbono o Carbono Zero.  
El objetivo de este tema es conocer las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías Bajas en Carbono o Carbono Cero para reducir las emisiones asociadas al consumo energético del edificio mediante la generación local de energía por fuentes renovables.

5. La gestión energética del edificio. BMS (B.M.S Building Management Systems)

En este tema se explicará cómo los Sistemas de Gestión Energética de Edificios permiten controlar, monitorizar y optimizar los servicios y sistemas del edificio como la ventilación, la producción de agua caliente sanitaria, la climatización, la iluminación y la protección contra incendios o seguridad.

6. Herramientas para la Simulación Energética de Edificios.

Introducción a la simulación energética. Motores de cálculo para la simulación energética: DOE 2.2, Energy+. Herramientas completas HAP 4.5 de Carrier, Design Builder, TAS de EDSL, IES de IESVE. Simulación CFD.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano |
|--------------------------------|------------|

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>Denominación de la materia</b>   | <i>Estructuras de Edificación</i> |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5                                 |
| <b>Carácter de la materia</b>   | <i>Obligatoria</i>                |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | <i>Cuatrimestre 1</i>             |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |                                   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE9 Capacidad para modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.</p> <p>CE10 Capacidad para evaluar el comportamiento de un suelo en función de sus características y del tipo de cimentación.</p> <p>CE11 Capacidad para diseñar y dimensionar refuerzos de elementos estructurales</p> <p>CE12 Conocimiento de las características de la acción sísmica y aplicación de la normativa vigente al cálculo sísmico de estructuras de edificación.</p> <p>CE13 Conocimiento y aplicación de los conceptos básicos del pretensado con armadura postesa.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>CG4: Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiénolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3: Trabajo en equipo.</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información.</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Al acabar la materia el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar esfuerzos en arcos, bóvedas y cúpulas y comprobar su capacidad resistente.</li> <li>- Determinar esfuerzos en muros de fábrica y comprobar su capacidad resistente.</li> <li>- Calcular la resistencia de un suelo bajo el efecto de la cimentación.</li> <li>- Calcular los asentos de una cimentación.</li> <li>- Calcular los empujes de un terreno sobre estructuras de contención teniendo en</li> </ul> |                                   |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| cuenta los efectos del agua freática. |  |
| <b>Observaciones</b>                  |  |

| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>         | <b>% Presencial</b> |
|--|----------------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo  | 50 horas             | 12 % Presencial     |
| Af4 Problemas y ejercicios   | 30 horas             | 25 % Presencial     |
| Af8 Pruebas de evaluación  | 3 horas              | 100% Presencial     |
| <b>Metodologías docentes</b>   |                      |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa   |                      |                     |
| MD4 Tutorías y consultas   |                      |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas  |                      |                     |
| MD6 Pruebas  |                      |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>  |                      |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimiento   |                      | 60% al 40%          |
| EV4: Trabajos en grupo presentados por escrito u oralmente   |                      | 60% al 40%          |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |                      |                     |
| Descripción de los contenidos  |                      |                     |
| <p>1.- Estructuras de fábrica:<br/>Tipos de fábrica. Características mecánicas de la obra de fábrica. Elementos estructurales: esquema resistente, métodos de análisis, determinación de esfuerzos, capacidad portante.</p> <p>2.- Mecánica de suelos<br/>Tensiones en los suelos. Efectos del agua freática. Cimentaciones superficiales. Cimentaciones profundas. Estructuras de contención y el empuje lateral del terreno. Asientos en las cimentaciones.</p> <p>3.- Introducción al comportamiento sísmico de estructuras de edificación<br/>Características de la acción sísmica. Sistemas con 1 y 2 grados de libertad. Sistemas con n grados de libertad. Fuerzas estáticas equivalentes. Períodos propios y modos de vibración. Desplazamiento máximo y cortante basal. Aplicación de la normativa vigente.</p> <p>4.- Introducción al pretensado<br/>Concepto de pretensado. Efectos estructurales del pretensado. Tipos de pretensado: armadura pretesa y armadura postesa. Componentes de un sistema de pretensado. Predimensionado de la fuerza de pretensado. Pérdidas de la fuerza de pretensado. Alargamiento de la armadura activa.</p> |                      |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>   | Catalán - Castellano |                     |

|  |  |
|--|--|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Introducción a la rehabilitación de la edificación existente |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Obligatoria  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3   |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE2 Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.</p> <p>CE14 Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.</p> <p>CE15 Diseñar una guía metodológica para afrontar el conocimiento y la diagnosis de un edificio y su posterior rehabilitación.</p> <p>CE16 Comprender las claves del proceso de documentación histórica de edificios.</p> <p>CE17 Diseñar una intervención de rehabilitación con la base histórica suficiente para preservar los valores funcionales, técnicos, artísticos e históricos del edificio.</p> <p>CE18 Aplicar las técnicas avanzadas de levantamiento gráfico de edificios en el reconocimiento de los edificios existentes.</p> <p>CE19 Adquirir conocimientos sobre las técnicas de caracterización de materiales y la resolución de problemas concretos relacionados.</p> <p>CE20 Capacidad para analizar y aplicar los procesos de análisis estudiados en la resolución de problemas concretos en el ámbito de la edificación existente, hasta la conclusión de un diagnóstico.</p> <p>CE21 Adquirir metodología de evaluación a partir de datos observados o medidos y de los resultados de procesos de análisis con soportes numéricos.</p> <p>CE22 Conocimiento sobre las técnicas específicas para la corrección de lesiones y mejora de los edificios existentes.</p> <p>CE23 Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la redacción de los proyectos de rehabilitación correspondientes.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> |  |

CG5: Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.

Competencias transversales:

CT1: Emprendimiento e innovación

CT2: Sostenibilidad y compromiso social

CT4: Uso solvente de los recursos de información

Resultado del aprendizaje:

Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Disponer de unos criterios metodológicos generales para afrontar el conocimiento y la diagnosis de un edificio y su posterior rehabilitación.
- Utilizar las fuentes documentales adecuadas para la documentación histórica del edificio.
- Conocer las diversas técnicas de levantamiento gráfico de edificios y sus aplicaciones.
- Ser capaz de organizar un equipo de trabajo multidisciplinar para plantear una rehabilitación de calidad.

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Observaciones</b> |  |
|----------------------|--|

| Actividades formativas         | Horas    | % Presencial |
|--------------------------------|----------|--------------|
| Af1: Prácticas de laboratorio  | 10 horas | 70 %         |
| Af2 Trabajos en grupo          | 30 Horas | 20 %         |
| Af6 Seminarios y talleres      | 5 Horas  | 50 %         |
| Af7 Entrega de casos prácticos | 2 Horas  | 60 %         |
| Af8 Pruebas de evaluación      | 4        | 100%         |

  

| <b>Metodologías docentes</b>                                      |
|---|
| MD1 Clase expositiva participativa                                |
| MD3 Supervisión y guía prácticas de laboratorio                   |
| MD4 Tutorías y consultas  |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas                 |
| MD6 Pruebas   |
| MD7 Metodologías integradas Aprendizaje basado en problemas (PBL) |

  

| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b> |            |
|---|------------|
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 20% al 50% |
| EV3: Trabajos individuales  | 15% al 60% |
| EV4: Trabajos en grupo  | 15% al 60% |

  

| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b> |
|--|
|  |

1. Rehabilitación edificatoria: visión general.  
En este tema se aborda una visión general sobre la intervención en el patrimonio construido desde la perspectiva de la rehabilitación.
2. Metodología general para la rehabilitación.  
Se define y pone en práctica una metodología de trabajo que permita al estudiantado afrontar la intervención en los edificios existentes. Las etapas que se establecen son:
  - a. El conocimiento
  - b. La reflexión y el proyecto
  - c. La obra
  - d. La vida útil
3. Se desarrollan los aspectos siguientes:
  - 3.1 Estudio histórico y documental: fuentes documentales gráficas y escritas, archivos y su consulta, el edificio como documento histórico.
  - 3.2 Métodos y técnicas de levantamiento y representación gráfica de edificios.
  - 3.3 Conocimiento general de las herramientas y técnicas de los procesos de diagnóstico de los elementos constructivos y los materiales.
  - 3.4 Estudio general del edificio, de sus lesiones y evaluación.
  - 3.5 Criterios de intervención básicos que permitan afrontar la confección de un proyecto de rehabilitación.

**Lengua/s de impartición**

Castellano

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | <i>Modelos de predicción en la edificación</i> |
| <b>Número de ECTS</b>   | <i>5 ECTS</i>                                  |
| <b>Carácter de la materia</b>   | <i>Obligatoria</i>                             |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | <i>5 ECTS el cuatrimestre 1</i>                |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE24 Capacidad para modelizar problemas numéricos.<br/>CE25 Capacidad para implementar modelos.<br/>CE26 Capacidad para tomar decisiones en base al análisis de resultados.<br/>CE27</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.<br/>CG3 Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.<br/>CG4 Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiéndolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3 Trabajo en equipo.<br/>CT5 Ampliación de competencias en tercera lengua (Inglés).</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Superada la asignatura el estudiante será capaz de tratar datos para implementar (con los recursos computacionales más adecuados) un modelo matemático-estadístico de predicción mediante herramientas de sistemas dinámicos, optimización y/o análisis multivariante.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>  | Conocimientos básicos de programación          |

| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b>  |
|-------------------------------|--------------|----------------------|
| Af1                           | 61 horas     | 34,5 %<br>Presencial |
| Af4                           | 32 horas     | 37,5 %<br>Presencial |
| Af7                           | 16 horas     | 37,5 %<br>Presencial |
| Af8                           | 16 horas     | 37,5 %               |

|   |                    |                |
|---|--------------------|----------------|
|   |                    | Presencial     |
| <b>Metodologías docentes</b>  |                    |                |
| MD1   |                    |                |
| MD3   |                    |                |
| MD5   |                    |                |
| MD6   |                    |                |
| MD7   |                    |                |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>     |                    |                |
| EV1   |                    | Del 20% al 40% |
| EV4   |                    | Del 30% al 50% |
| EV5   |                    | Del 20% al 40% |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |                    |                |
| Descripción de los contenidos   |                    |                |
| <p>1: <i>Sistemas dinámicos.</i><br/>                 2: <i>Modelos de optimización.</i><br/>                 3: <i>Análisis Multivariante.</i></p> |                    |                |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano, inglés |                |

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Gestión del edificio a través del Modelado de Información para la Construcción (BIM) |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>   | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | Cuatrimstre 2 o 3  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE1 Capacidad de innovación: comprensión de las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG3 Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>CG6 Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3 Trabajo en equipo</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de la información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Conocer los principios de la metodología BIM</p> <p>Capacidad para gestionar un proyecto mediante herramientas BIM.</p> <p>Comprensión de los procesos BIM y de los beneficios derivados del uso de la gestión BIM.</p> <p>Ser capaz de diseñar el desarrollo de un proyecto a través de metodología BIM.</p> <p>Desempeño de flujos integrados de trabajo usando BIM.</p> |  |

|  |
|--|
|  |
|--|

| <b>Actividades formativas</b>        | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------------------------|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo                | 60 horas     | 15 %                |
| Af5 Resolución de problemas en grupo | 40 horas     | 10 %                |
| Af6 Seminarios y talleres            | 6 horas      | 80 %                |
| Af7 Entrega de casos prácticos       | 4 horas      | 80 %                |

  

| <b>Metodologías docentes</b>       |
|------------------------------------|
| MD1 Clase expositiva participativa |
| MD4 Tutorías y consultas           |
| MD7 Metodologías integradas        |

  

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.**

|  |           |
|--|-----------|
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial | 30 al 60% |
| EV4: Trabajos en grupo                                       | 30 al 70% |

  

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos

1. Introducción al BIM (Building Information Modeling)  
En este tema se definirán las características de la tecnología BIM y las diferencias con los procesos actuales. Se introducirá al estudiante en la terminología y los conceptos BIM.
2. Tecnología BIM  
Se llevará a cabo una introducción a las diferentes herramientas BIM. Se describirán las diferentes fases de un proyecto y el papel que juegan cada una de las herramientas BIM. Al final de este tema el estudiante debería ser capaz de analizar de forma crítica las diferentes opciones que existen en el mercado para aplicar metodologías BIM.
3. Desarrollo integrado de proyectos  
Se definirán las bases que gobiernan la ejecución de proyectos integrados, que aprovechan la estrecha colaboración e interrelación entre los agentes participantes.  
Se estudiará la vinculación con la metodología BIM.
4. Aplicaciones prácticas del desarrollo integrado basado en métodos BIM  
Se utilizarán herramientas como Autodesk Revit para la realización de prácticas.

  

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano, Inglés |
|--------------------------------|--------------------|



|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Materiales avanzados en la construcción |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS                                  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa                                |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3                        |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3 Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT1 Emprendimiento e innovación</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de la información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Capacitar al alumno para la utilización de nuevos materiales que se están incorporando o que se podrán incorporar en un futuro próximo para su uso en edificación, restauración y rehabilitación.</p> <p>Capacitar al alumno para aplicar herramientas y criterios de selección de materiales.</p> <p>Dotar al alumno de criterios técnicos para determinar el comportamiento en servicio de los materiales estudiados.</p> |   |
| <b>Observaciones</b>   |   |

| Actividades formativas       | Horas   | % Presencial |
|------------------------------|---------|--------------|
| Af1 Prácticas de laboratorio | 8 horas | 100 %        |

|   |          |             |
|---|----------|-------------|
|   |          |             |
| Af2 Trabajos en grupo   | 40 Horas | 20 %        |
| Af3 Trabajos individuales   | 30 Horas | 20 %        |
| Af4 Problemas / ejercicios  | 10 Horas | 50 %        |
| Af6 Seminarios  | 4 Horas  | 80 %        |
| Af8 Pruebas de evaluación   | 4 Horas  | 100 %       |
| <b>Metodologías docentes</b>  |          |             |
| MD1 Clase expositiva participativa  |          |             |
| MD3 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |          |             |
| MD4 Tutorías y consultas  |          |             |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |          |             |
| MD6 Pruebas   |          |             |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |          |             |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   |          | 30 % al 60% |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial  |          | 10% al 20%  |
| EV3 Trabajos individuales   |          | 10 al 40%   |
| EV4 Trabajos en grupo   |          | 10 al 50%   |
| EV5 Informes de prácticas de laboratorio  |          | 5 al 25%    |
| <p><b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b></p> <p>Nuevas técnicas de fabricación de materiales de construcción</p> <p>Materiales compuestos</p> <p>La nanotecnología en la construcción</p> <p>Nuevos aditivos para materiales tradicionales de construcción</p> <p>Estudio del comportamiento en servicio de los materiales</p> <p>Resolución de problemas reales del mundo de la construcción mediante técnicas y herramientas de selección de materiales</p> <p>Eficiencia y sostenibilidad de los nuevos materiales de construcción</p>  |          |             |
| <p>Descripción de los contenidos</p> <p><b>- Nuevas técnicas de fabricación de materiales de construcción</b></p> <p>Se realizará un recorrido por las nuevas técnicas de fabricación de materiales de construcción mediante las cuales se pueden obtener materiales nuevos con propiedades superiores a los tradicionales o bien la mejora de las propiedades de materiales tradicionales existentes.</p> <p><b>- Materiales compuestos</b></p> <p>Descripción y clasificación de los diversos tipos.</p> <p>Materiales compuestos de matriz polimérica: fibras y matrices. Tecnología de fabricación. Láminas y tejidos. Comportamiento mecánico. Compuestos de tipo sándwich: tipología y comportamiento mecánico</p> <p>Materiales compuestos de matriz de cemento: Componentes esenciales de los hormigones y morteros reforzados con fibras. Mecanismos de interacción fibra- matriz. Propiedades de estos compuestos tanto en estado fresco como endurecido.</p> |          |             |

**- La nanotecnología en la construcción**

Cementos nanoestructurados. Adición de nanopartículas. Impregnación de materiales tradicionalmente difíciles de impregnar con preparados nanodimensionales.

**- Nuevos aditivos para materiales tradicionales de construcción**

Utilización de cargas y aditivos para lograr mejores prestaciones en materiales tradicionales. Nuevas técnicas de fabricación y aplicación.

**- Comportamiento en servicio de materiales**

Definición de los conceptos más relevantes que intervienen en el comportamiento en servicio del material. Análisis y evaluación de parámetros y criterios de fallo de los materiales en servicio.

**- Resolución de problemas reales del mundo de la construcción mediante técnicas y herramientas de selección de materiales.**

Descripción de diferentes métodos de selección. Establecimiento de condiciones previas, limitaciones geométricas, de aplicación, de condiciones ambientales, etc.

Detección de los parámetros más importantes y selección de los materiales con mejores propiedades.

Uso de bases de datos y software de ayuda a la selección de materiales (tipo (CES Edupack)

**-Eficiencia y sostenibilidad de los nuevos materiales de construcción.**

En este último apartado se analizará la idoneidad de los materiales estudiados anteriormente desde el punto de vista de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

**Lengua/s de impartición**

Castellano

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Nuevas técnicas industrializadas aplicadas a la construcción |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>   | <i>Optativa</i>  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | <i>Cuatrimestre 2/3</i>                                      |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE1 Capacidad de innovación: comprensión de las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG6 Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT1 Emprendimiento e innovación</p> <p>CT2 Sostenibilidad y compromiso social</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Adquirir conocimiento del alcance de los avances tecnológicos en el sector de la construcción.</p> <p>Capacidad para aplicar tecnologías novedosas a los problemas de la edificación.</p> <p>Potenciar a través del análisis, las capacidades creativas y la extracción de resultados aplicables a los modelos constructivos más eficientes y sostenibles.</p> <p>Saber escoger, las mejores opciones de diseño y de ejecución de forma racional y técnicamente contrastada.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>  |  |

| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo         | 60 horas     | 25 %                |
| Af3 Trabajos individuales     | 40 Horas     | 25 %                |
| Af8 Pruebas de                | 4 horas      | 100%                |

|  |                     |
|--|---------------------|
| evaluación   |                     |
| <b>Metodologías docentes</b>   |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa   |                     |
| MD2 Clase magistral  |                     |
| MD4 Tutorías y consultas   |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas  |                     |
| MD6 Pruebas  |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>  |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos  | 10% al 50%          |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial   | 5 al 30%            |
| EV3 Trabajos individuales  | 10 al 50%           |
| EV4 Trabajos en grupo  | 10 al 50%           |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicaciones de la sostenibilidad de la gran escala al edificio.</li> <li>2. El proyecto como instrumento y materia prima de la edificación.</li> <li>3. Validación de proyectos a través de planes maestros y auditorías.</li> <li>4. Prefabricación y semiprefabricación. Estrategias de diseño y desarrollo.</li> <li>5. Sistemas estructurales avanzados por evolución de tecnologías clásicas.</li> <li>6. Sistemas estructurales de nueva generación. Materiales y tecnologías aplicables.</li> <li>7. Cerramientos con prestaciones de futuro.</li> <li>8. Auscultaciones, diagnosis y actuaciones bajo rasante en edificios construidos.</li> <li>9. Auscultaciones, diagnosis y actuaciones sobre rasante en edificios construidos.</li> <li>10. Cogeneración integrada en la edificación.</li> </ol> |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>   | Castellano, catalán |

|  |  |
|--|--|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Instalaciones de valor añadido en “smart cities” y “smart buildings” |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3   |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE7 Capacidad para gestionar las instalaciones, sus costes y su mantenimiento.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG4 Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiéndolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3 Trabajo en equipo</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de la información</p> <p>CT5 Tercera lengua</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Conocimientos adquiridos en el campo de la materia.</p> <p>Competencias transversales aplicables al resto de las materias y a la carrera profesional.</p> <p>Análisis de sistemas y elementos de instalaciones de valor añadido en edificación.</p> <p>Mini-proyecto de instalación de valor añadido, incluyendo la especificación de prestaciones, especificación del sistema, especificación de los componentes, diseño de la instalación de los componentes en el edificio y generación del presupuesto.</p> <p>Análisis del impacto de las instalaciones de valor añadido en el sector de la edificación.</p> <p>Desarrollo del espíritu crítico en la especificación de funcionalidades de las instalaciones en el sector de la edificación.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>   | Por ejemplo, requisitos para impartir la materia                     |

| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>              | <b>% Presencial</b> |
|---|---------------------------|---------------------|
| Introducción a las instalaciones de valor añadido   | 30 horas                  | 66 % Presencial     |
| Desarrollo del mini-proyecto  | 75 Horas                  | 13 % Presencial     |
| Presentación del mini-proyecto  | 20 horas                  | 10 % Presencial     |
| Visita a un "smart building"  | 4 horas                   | 50 % Presencial     |
| <b>Metodologías docentes</b>  |                           |                     |
| Clase magistral, basada en presentaciones PowerPoint, análisis de información en internet y exposición en la pizarra.   |                           |                     |
| Trabajo en grupo a través del mini-proyecto.  |                           |                     |
| Redacción y revisión del mini-proyecto.   |                           |                     |
| Presentación en público del mini-proyecto.  |                           |                     |
| Visitas a "smart buildings"   |                           |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |                           |                     |
| EV1: Informe del mini-proyecto  |                           | 50 %                |
| EV2: Presentación del mini-proyecto   |                           | 40 %                |
| EV3: Informe crítico de la visita al "smart building"   |                           | 10 %                |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |                           |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a las tecnologías de valor añadido en "smart cities" y "smart buildings". <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Concepto de red, topologías.</li> <li>b. Tecnologías cableadas e inalámbricas.</li> <li>c. Control de instalaciones de valor añadido.</li> </ol> </li> <li>2. Sistemas de gestión de infraestructuras en "smart cities" y "smart buildings". <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ejemplos de mercado.</li> </ol> </li> <li>3. Dispositivos utilizados. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sensores.</li> <li>b. Actuadores.</li> <li>c. Dispositivos auxiliares.</li> </ol> </li> <li>4. Casos de estudio.</li> <li>5. Introducción al desarrollo del mini-proyecto.</li> </ol> |                           |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Español , catalán, inglés |                     |

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Evolución y control de incendios en los edificios |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3                                  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE26 Capacidad para tomar decisiones en base al análisis de resultados.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>CG6 Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT1 Emprendimiento e innovación</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>CT5 Tercera lengua</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Entender los mecanismos que tienen lugar en caso de incendio y como se puede incidir para evitarlos o minimizar su impacto.</p> <p>Conocer el comportamiento de los materiales al ser sometidos a altas temperaturas.</p> <p>Conocer los sistemas de protección existente y poder establecer el más adecuado en cada caso.</p> <p>Conocer los mecanismos de propagación del fuego en los edificios.</p> <p>Conocer y entender la normativa vigente.</p> <p>Conocer los programas de simulación de incendios y entender los principios de funcionamiento.</p> |   |
| <b>Observaciones</b>   |   |



| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>       | <b>% Presencial</b> |
|--|--------------------|---------------------|
| Af1 Prácticas de laboratorio   | 15 horas           | 80 %                |
| Af2 Trabajos en grupo  | 30 horas           | 30 %                |
| Af3 Trabajos individuales  | 30 horas           | 20 %                |
| Af4 Problemas / ejercicios   | 20 horas           | 30 %                |
| Af6 Seminarios y talleres  | 6 horas            | 90 %                |
| Af8 Pruebas de evaluación  | 4 horas            | 80 %                |
| <b>Metodologías docentes</b>   |                    |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa   |                    |                     |
| MD3 Supervisión y guía prácticas de laboratorio  |                    |                     |
| MD4 Tutorías y consultas   |                    |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas  |                    |                     |
| MD6 Pruebas  |                    |                     |
| MD7 Metodologías integradas  |                    |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>  |                    |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos  | 20% al 50%         |                     |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial   | 5 al 25%           |                     |
| EV3: Trabajos individuales   | 10 al 40%          |                     |
| EV4: Trabajos en grupo   | 10 al 50%          |                     |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |                    |                     |
| <p>1. Fuego. Conceptos físico-químicos básicos</p> <p>2. Comportamiento al fuego de los materiales constructivos: Reacción y resistencia</p> <p>3. Sistemas de protección pasiva y activa</p> <p>4. Propagación del fuego en los edificios. Influencia de los materiales, las dimensiones, la geometría y la ventilación</p> <p>5. Normativas. CTE DB-SI.</p> <p>6. Modelos computacionales de propagación del fuego</p> |                    |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>   | Castellano, inglés |                     |

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Reutilización, tratamiento de residuos y reciclaje en la construcción |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE1 Capacidad de innovación: comprensión de las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG4 Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiéndolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT2 Sostenibilidad y compromiso social</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Obtener información de forma autónoma mediante investigación documental.</p> <p>Expresar de forma escrita y oral sus ideas asegurándose de su comprensión por parte de otros.</p> <p>Capacitar para la selección de materiales con bajo impacto ambiental y alto grado de reciclaje. Saber utilizar residuos provenientes de otras industrias para su aplicación en construcción.</p> <p>Evaluación y autoevaluación del trabajo realizado, identificación de errores y posibles aspectos a mejorar.</p> <p>Consensuar decisiones en un grupo de trabajo, distribuir de forma equilibrada el trabajo e integrar de forma sintética los resultados.</p> |   |
| <b>Observaciones</b>   |   |

| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------------------|--------------|---------------------|
| AF2 Trabajos en grupo          | 30 horas     | 20 % Presencial     |
| AF3 Trabajos individuales      | 25 Horas     | 10 % Presencial     |
| AFAF4 Problemas/ejercicios     | 10 Horas     | 40 % Presencial     |
| AF7 Entrega de casos prácticos | 6 Horas      | 30 % Presencial     |

| <b>Metodologías docentes</b>  |            |
|---|------------|
| MD1 Clase expositiva participativa  |            |
| MD2 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |            |
| MD3 Tutorías y consultas  |            |
| MD4 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |            |
| MD5 Pruebas   |            |
| MD7 Metodologías integradas   |            |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |            |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 20-40%     |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o en casa   | 10-20%     |
| EV3: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente   | 20-40%     |
| EV4: Trabajos individuales  | 20-50%     |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |            |
| <p>1. Conceptos generales<br/>El medio ambiente y el desarrollo sostenible<br/>Los residuos, su generación y tipologías<br/>Políticas de tratamiento de residuos<br/>El reciclaje y el ciclo de vida de los materiales<br/>Gestión de residuos</p> <p>2. Reutilización de materiales</p> <p>Conceptos generales de la reutilización<br/>Cimentaciones y elementos de contención<br/>Elementos estructurales<br/>Elementos envolventes de un edificio<br/>Elementos interiores de un edificio<br/>Instalaciones eléctricas y mecánicas de un edificio</p> <p>3. Reciclaje de materiales para la aplicación en construcción</p> <p>Fabricación de materiales a partir de residuos<br/>Áridos reciclados de hormigón para hormigones<br/>Uso de escorias como materiales en la construcción<br/>Cenizas volantes procedentes de incineración<br/>Residuos para fabricación de aislantes térmicos y acústicos<br/>Aplicación de lodos<br/>Residuos de minería<br/>Aplicación de áridos procedentes de demolición en carreteras<br/>Reutilización de neumáticos como componente de capas de rodadura</p> |            |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano |

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Tecnologías edificatorias y materiales de bajo impacto ambiental |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>   | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | Cuatrimestre 2/3   |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas</p> <p>CE14 Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG4 Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y someténdolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT2 Sostenibilidad y compromiso social</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje:</p> <p>Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Conocer las técnicas constructivas tradicionales, sus debilidades y fortalezas.</p> <p>Conocer los materiales de construcción propios de cada tecnología, sus características y la normativa de aplicación.</p> <p>Comprender las limitaciones y las ventajas de los sistemas constructivos, contrastarlos e interpretarlos.</p> <p>Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver las dificultades de los sistemas tradicionales para cumplir con los requisitos actuales de la edificación.</p> <p>Plantear alternativas constructivas que resuelvan las limitaciones de los sistemas</p> <p>Analizar los impactos ambientales de los distintos sistemas constructivos.</p> <p>Plantear y desarrollar alternativas constructivas de bajo impacto ambiental.</p> |  |

Evaluar tecnologías edificatorias diversas bajo criterios medioambientales  
Justificar las bondades de los sistemas y analizar críticamente las limitaciones.  
Establecer los criterios para el desarrollo y aceptación de nuevos materiales.

**Observaciones**

| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------------------|--------------|---------------------|
| AF1 Prácticas de laboratorio   | 5 horas      | 100 %               |
| AF2 Trabajo en grupo           | 10 horas     | 10% Presencial      |
| AF3 Trabajos individuales      | 20 horas     | 10% Presencial      |
| AF4 Problemas / ejercicios     | 20 horas     | 10% Presencial      |
| AF7 Entrega de casos prácticos | 30 horas     | 20% Presencial      |
| AF8 Pruebas de evaluación      | 3 horas      | 100% Presencial     |

**Metodologías docentes**

MD1 Clase expositiva participativa

MD2 Clase magistral

MD4 Tutorías y consultas

MD6 Pruebas

MD7 Metodologías integradas (Aprendizaje basado en problemas, portafolio docente,...)

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.**

EV1: Prueba escrita de control de conocimientos 20% al 30%

EV2: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente 20% al 30%

EV4 Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente 20% al 30%

EV5: Informes de prácticas de laboratorio 10%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Módulo 1: Conceptos generales. Criterios ambientales en edificación; reconocimiento del territorio y del clima; impacto de la edificación en el territorio; el patrimonio construido como fundamento tecnológico; cultura,

tradición y tecnología; energía embebida y emisiones asociadas; disponibilidad de recursos.

Módulo 2: Tecnologías edificatorias de bajo impacto ambiental. Reconocimiento y comprensión de sistemas constructivos autóctonos. Exigencias estructurales, seguridad y estabilidad en escenarios diversos. Cumplimiento de requisitos: habitabilidad, salubridad, higiene, confort térmico. Materiales de proximidad, recursos disponibles, evaluación ambiental y alternativas. Construcción con tierra; construcción a base de entramados vegetales; construcciones de proximidad. Vivienda modular, autoconstrucción asistida, construcción de emergencia y proyectos de cooperación.

Módulo 3: Proyectos de ejecución en edificación.

Caracterización de las propiedades de los materiales; adaptación de los materiales tradicionales a las nuevas exigencias y requisitos normativos; desarrollo de nuevos materiales. Exigencias de proyecto: estructurales, de habitabilidad y de confort. Reinterpretación de tecnologías y alternativas.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano |
|--------------------------------|------------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Acústica Arquitectónica y medioambiental         |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3                                 |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE3 Conocimiento de los principios físicos en el ámbito acústico.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3 Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3 Trabajo en equipo</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Adquisición de principios y conceptos fundamentales de la Acústica Arquitectónica.</p> <p>Adquisición de conocimiento de características acústicas de diferentes materiales y soluciones constructivas que ayuden a mejorar el acondicionamiento y el aislamiento acústico de un recinto y permitan tener un buen confort acústico.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas que permitan un uso adecuado de instrumentación acústica, programas de simulación, así como diversos métodos de medida de parámetros acústicos.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas para evaluar la calidad acústica de un determinado recinto o edificio, identificando y resolviendo problemas derivados de un diseño o uso inadecuado.</p> <p>Conocimiento de la normativa acústica, tanto en lo que se refiere a la realización de medidas como a la de obligado cumplimiento.</p> <p>Adquisición de competencias transversales para integrar los estudios acústicos dentro de proyectos arquitectónicos genéricos.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>   | Por ejemplo, requisitos para impartir la materia |

| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------------------|--------------|---------------------|
| Af1 Prácticas de laboratorio   | 8 horas      | 50 % Presencial     |
| Af2 Trabajos en grupo          | 20 Horas     | 10 % Presencial     |
| Af3 ejercicios y problemas     | 10 horas     | 10 % Presencial     |
| Af4 Entrega de casos prácticos | 10 horas     | 10 % Presencial     |

|   |            |                  |
|---|------------|------------------|
| Af5 pruebas de evaluación   | 2 hora     | 100 % Presencial |
| <b>Metodologías docentes</b>  |            |                  |
| MD1 Clase expositiva participativa  |            |                  |
| MD2 Supervisión y guía prácticas de laboratorio.  |            |                  |
| MD3 Tutorías y consultas  |            |                  |
| MD4 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |            |                  |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |            |                  |
| EV1: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente   |            | 50 %             |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o en casa   |            | 20 %             |
| EV3: Prácticas de laboratorio   |            | 30 %             |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |            |                  |
| <p>1. INTRODUCCIÓN A LA ACÚSTICA MEDIOAMBIENTAL</p> <p>1.1. Ruido ambiental<br/>Propagación del ruido en los espacios abiertos. Ruido ambiental: fuentes y tipología. Evaluación de la molestia producida por ruido ambiental.</p> <p>1.2. Instrumentos de medida de sonido y vibraciones</p> <p>1.3. Legislación<br/>Exigencias y valores límite.<br/>Términos de corrección. Legislación sobre ruido ambiental.</p> <p>2. AISLAMIENTO ACÚSTICO Y CONTROL DE RUIDO</p> <p>2.1. Ruido y vibraciones en los edificios. Origen, características y propagación. Ruido aéreo, ruido de impacto, ruido de instalaciones, vibraciones.</p> <p>2.2. Aislamiento de elementos constructivos<br/>Propagación del sonido en medios sólidos. Paredes simples, ley de masas y fenómeno de coincidencia. Paredes dobles y frecuencia de resonancia. Transmisiones indirectas. Cálculo del aislamiento de un conjunto constructivo. Patologías constructivas. Soluciones constructivas.</p> <p>2.3. Procedimientos de medida<br/>Mediciones en laboratorio y mediciones "in-situ". Índices de medición de aislamiento acústico. Normas UNE ISO 140 e ISO 717.</p> <p>2.4. Legislación.<br/>Código Técnico de la Edificación CTE DB-HR. Exigencias y valores límite. Metodologías de cálculo: método simplificado y método general. Legislación sobre niveles de ruido y vibraciones en el interior de los edificios.</p> <p>3. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO</p> <p>3.1. Calidad acústica de espacios interiores<br/>Parámetros para la valoración acústica. Tiempo de reverberación. Inteligibilidad de la palabra.</p> <p>3.2. Materiales y sistemas absorbentes acústicos<br/>Materiales porosos, resonadores, sistemas combinados.</p> <p>3.3. Normativas<br/>Normas de medida de parámetros acústicos de salas. Control de la reverberación según el CTE DB-HR</p> <p>3.4. Simulación acústica de salas</p> |            |                  |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano |                  |



|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Rehabilitación energética y energías renovables  |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5 ECTS   |
| <b>Carácter de la materia</b>   | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | Cuatrimestre 2/3                                 |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE5 Capacidad para describir fenómenos de intercambio de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.</p> <p>CE14 Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.</p> <p>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Adquisición de conocimientos sobre bajo consumo energético en el contexto del calentamiento global.</p> <p>Adquisición de conocimientos sobre las técnicas y principios de diseño en la eficiencia energética en edificios</p> <p>Adquisición de conocimientos sobre la implantación de sistemas energéticos renovables en los edificios.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas que permitan un uso adecuado de programas de simulación para evaluar adecuadamente las mejores soluciones.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas para proyectar una rehabilitación energética y evaluar la opción más adecuada en base a los objetivos iniciales.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas para la evaluación económica de los proyectos de rehabilitación energética de un edificio, identificando y resolviendo problemas derivados de un diseño o uso inadecuado.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>  | Por ejemplo, requisitos para impartir la materia |

| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|---|--------------|---------------------|
| AF1 Prácticas de laboratorio  | 12 horas     | 50 % Presencial     |
| AF2 Trabajos en grupo   | 20 Horas     | 10 % Presencial     |
| AF3 Problemas / ejercicios  | 10 Horas     | 10% Presencial      |
| AF4 Pruebas de evaluación   | 4 Horas      | 100% Presencial     |
| <b>Metodologías docentes</b>  |              |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa  |              |                     |
| MD2 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |              |                     |
| MD3 Tutorías y consultas  |              |                     |
| MD4 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |              |                     |
| MD5 Pruebas   |              |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |              |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   |              | 40%                 |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o en casa   |              | 20%                 |
| EV3: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente   |              | 20%                 |
| EV4: Prácticas de laboratorio   |              | 20%                 |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |              |                     |
| <p><b>1. Energía, medioambiente y clima</b><br/>Factores climáticos, Diseño respetuoso con el medio ambiente. Construcciones y medioambiente. La energía en los edificios. Recursos energéticos</p> <p><b>2. Eficiencia energética en los edificios</b><br/>Balance energético en los edificios. CTE: Limitación de la demanda de energía. Programas LIDER y CALENER. Certificación energética de los edificios. Reducción de las necesidades de energía. El edificio de energía cero.</p> <p><b>3. Principios de energías renovables</b><br/>Sistemas térmicos solares activos. Agua caliente doméstica. Energía eólica. Energía geotérmica. Integración de sistemas fotovoltaicos en edificios.</p> <p><b>4. Rehabilitación energética</b><br/>Peso de los distintos elementos de la envolvente en el consumo energético final. Peso de las instalaciones en el consumo energético final. Detección de problemas y auditorías energéticas. Rehabilitación de la envolvente. Rehabilitación de la climatización. Soluciones bioclimáticas. Amortización de la inversión.</p> |              |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano   |                     |

|  |  |
|--|--|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Análisis histórico-arquitectónico-constructivo de la edificación existente |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | <i>Cuatrimestre 2/3</i>  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |  |
| Competencias básicas:  |  |
| -  |  |
| CE2 Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.   |  |
| CE16 Comprender las claves del proceso de documentación histórica de edificios.  |  |
| CE17 Diseñar una intervención de rehabilitación con la base histórica suficiente para preservar los valores funcionales, técnicos, artísticos e históricos del edificio.   |  |
| CE18 Aplicar las técnicas avanzadas de levantamiento gráfico de edificios en el reconocimiento de los edificios existentes.  |  |
| Competencias generales:  |  |
| CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.  |  |
| CG2: Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.   |  |
| CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación. |  |
| Competencias transversales:  |  |
| CT4: Uso solvente de los recursos de información   |  |
| Resultado del aprendizaje:   |  |
| Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:   |  |
| Reconocer los materiales, técnicas y estructuras espaciales del patrimonio construido cotidiano.   |  |
| Reconocer los cambios técnicos producidos en la construcción en la transición del mundo preindustrial al industrial.   |  |
| Valorar la aplicación de los materiales, técnicas y estructuras espaciales en la arquitectura de cada momento histórico.   |  |
| Valorar las interrelaciones entre arquitectura monumental y arquitectura residencial cotidiana.  |  |
| Determinar el período de construcción de un edificio.  |  |
| Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.  |  |
| Utilizar y aplicar las técnicas avanzadas de levantamiento gráfico. (fotogrametría terrestre, láser escáner, etc.) del edificio.   |  |
| <b>Observaciones</b>   |  |

| <b>Actividades</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------|--------------|---------------------|
|--------------------|--------------|---------------------|

|   |            |                 |
|---|------------|-----------------|
| <b>formativas</b>   |            |                 |
| AF3 Trabajos individuales   | 2 horas    | 13 % Presencial |
| AF8 Pruebas de evaluación   | 2 horas    | 13 % Presencial |
| <b>Metodologías docentes</b>  |            |                 |
| MD1 Clase expositiva participativa  |            |                 |
| MD2 Clase magistral   |            |                 |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |            |                 |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |            |                 |
| EV1 Prueba escrita e control de conocimientos   | 50%-50%    |                 |
| EV3 Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente  | 50%-50%    |                 |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |            |                 |
| <p>La asignatura se propone dar una visión global del patrimonio construido cotidiano desde una aproximación histórica a su construcción y arquitectura. En este sentido, se primará el estudio de la edificación residencial, base de los procesos de rehabilitación actual, sin olvidar los edificios industriales, las oficinas y los equipamientos. Se insistirá en el lento proceso de modernización e industrialización de la construcción que arranca con la mentalidad contemporánea. Se utilizará como caso de estudio la construcción en Cataluña. Por otro lado, se mostrarán las posibilidades del levantamiento arquitectónico indirecto para el estudio del edificio como documento.</p> <p>Se desarrollarán los contenidos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La construcción preindustrial</li> <li>- Las transformaciones del siglo XVIII en los materiales y sistemas constructivos</li> <li>- Materiales, técnicas y arquitectura de la primera industrialización</li> <li>- Materiales, técnicas y arquitectura de la segunda revolución industrial</li> <li>- Levantamiento arquitectónico indirecto</li> <li>- Mapa de valores (funcionales, técnicos, artísticos e históricos) del edificio</li> </ul> |            |                 |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano |                 |

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Técnicas de diagnóstico y caracterización de materiales |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas</p> <p>CE18 Aplicar las técnicas avanzadas de levantamiento gráfico de edificios en el reconocimiento de los edificios existentes.</p> <p>CE19 Adquirir conocimientos sobre las técnicas de caracterización de materiales y la resolución de problemas concretos relacionados.</p> <p>CE20: Capacidad para analizar y aplicar los procesos de análisis estudiados en la resolución de problemas concretos en el ámbito de la edificación existente, hasta la conclusión de un diagnóstico.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>CG6: Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Conocer las principales técnicas de diagnóstico de edificios y de caracterización de materiales.</p> <p>Ser capaz de identificar las técnicas adecuadas a emplear dado un caso real del ámbito de la edificación, así como la capacidad para interpretar los resultados experimentales.</p> <p>Capacidad para analizar problemas concretos (lesiones, disfunciones) hasta la deducción de las causas, a partir de la propuesta e implementación de diferentes técnicas de diagnóstico y la valoración e interpretación de los resultados.</p> |   |

| <b>Observaciones</b>  |              |                     |
|---|--------------|---------------------|
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
| Af1 Prácticas de laboratorio  | 10 horas     | 80 %                |
| Af2 Trabajos en grupo   | 35 horas     | 25 %                |
| Af5 Resolución de problemas en grupo  | 15 horas     | 25 %                |
| Af6 Seminarios y talleres   | 10 horas     | 100 %               |
| Af7 Entrega de casos prácticos  | 15 horas     | 50 %                |
| Af8 Pruebas de evaluación   | 2 horas      | 100 %               |
| <b>Metodologías docentes</b>  |              |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa  |              |                     |
| MD3 Supervisión y guía prácticas de laboratorio   |              |                     |
| MD4 Tutorías y consultas  |              |                     |
| MD6 Pruebas   |              |                     |
| MD7 Metodologías integradas   |              |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |              |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 5% al 60%    |                     |
| EV2: Ejercicios   | 5% al 30%    |                     |
| EV4: Trabajos en grupo  | 15% al 65%   |                     |
| EV5: Informes de prácticas  | 5% al 40%    |                     |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |              |                     |
| <p>La asignatura ofrece al estudiantado la intensificación en el conocimiento de las características, uso y aplicaciones de las diferentes herramientas y técnicas propias de los procesos de diagnosis y caracterización de materiales, así como el conocimiento profundo de los materiales de construcción y sus procesos patológicos.</p> <p>1. Conceptos generales.</p> <p>En este tema se describirá la metodología de trabajo científico. Se tratarán conceptos como los análisis cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos. Criterios de elección de técnicas. Análisis destructivos, no destructivos y métodos combinados muestreo, repetitividad y análisis de errores.</p> <p>2. Levantamiento de lesiones.</p> <p>Se trabajarán herramientas y sistemas de levantamiento y representación de</p> |              |                     |

elementos constructivos, de estratigrafía y de lesiones.

3. Técnicas de diagnóstico de elementos constructivos.

Se recorrerán las diferentes posibilidades de estudio de elementos constructivos y las técnicas adecuadas para cada caso.

4. Técnicas de caracterización de materiales.

Se estudiarán las diferentes técnicas de caracterización de materiales encaminadas a la determinación de procesos patológicos.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano |
|--------------------------------|------------|

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Evaluación integral del edificio existente.<br>Análisis estructural |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas</p> <p>CE9 Capacidad para modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.</p> <p>CE20 Capacidad para analizar y aplicar los procesos de análisis estudiados en la resolución de problemas concretos en el ámbito de la edificación existente, hasta la conclusión de un diagnóstico.</p> <p>CE21 Adquirir metodología de evaluación a partir de datos observados o medidos y de los resultados de procesos de análisis con soportes numéricos.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1: Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG3: Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT1: Emprendimiento e innovación</p> <p>CT4: Uso solvente de los recursos de información.</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Comprender el comportamiento higo-térmico en el tiempo.</p> <p>Comprender el comportamiento deformacional y tensional en el tiempo.</p> <p>Valorar la gravedad de las lesiones, la urgencia de la necesidad de intervención y plantear su comportamiento futuro.</p> <p>Evaluar los elementos estructurales de un edificio y determinar la necesidad y el tipo de intervención a realizar.</p> |   |
| <b>Observaciones</b>   |   |



| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| AF2 Trabajos en grupo         | 50 horas     | 12 % Presencial     |
| AF4 Problemas y ejercicios    | 30 horas     | 25 % Presencial     |
| AF8 Pruebas de evaluación     | 3 horas      | 100% Presencial     |
| AF2 Trabajos en grupo         | 50 horas     | 12 % Presencial     |

  

| <b>Metodologías docentes</b>                      |
|---|
| MD1 Clase expositiva participativa                |
| MD4 Tutorías y consultas                          |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas |
| MD6 Pruebas                                       |

  

| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b> |            |
|---|------------|
| EV1: Prueba escrita de control de conocimiento  | 60% al 40% |
| EV4: Trabajos en grupo presentados por escrito u oralmente  | 60% al 40% |

  

| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |
|--|
| <p>La asignatura aporta al estudiantado los conocimientos y habilidades necesarias para la evaluación de un edificio y sus componentes hasta llegar al correspondiente diagnóstico, a partir del análisis de los síntomas y disfunciones observadas, del comportamiento global del edificio en el tiempo y de los resultados de la prospección y del análisis estructural.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conceptos generales.<br/>Se plantean diferentes conceptos y su importancia en la evaluación de un edificio. Seguridad, riesgo, uso, confort, normativa de aplicación, etc.</li> <li>Análisis a partir de los síntomas, las lesiones y las disfunciones observadas. <ol style="list-style-type: none"> <li>Lectura global de la información disponible.</li> <li>Desarrollo de hipótesis y planteamiento de vías de verificación.</li> </ol> </li> <li>Evaluación estructural. <ol style="list-style-type: none"> <li>Parámetros necesarios: geometría, características de los materiales y acciones</li> <li>Modelización y análisis: determinación de esfuerzos y deformaciones de elementos estructurales fundamentales como forjados, vigas, jácenas, pilares y cimentaciones.</li> <li>Estados límite: comprobaciones y necesidad de intervención.</li> </ol> </li> <li>Evaluación de confort higrotérmico.</li> <li>Diagnóstico.</li> </ol> |

  

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Lengua/s de impartición</b> | Castellano |
|--------------------------------|------------|

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Técnicas de intervención en edificios existentes.<br>Rehabilitación funcional |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5 ECTS  |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE15 Diseñar una guía metodológica para afrontar el conocimiento y la diagnosis de un edificio y su posterior rehabilitación.</p> <p>CE17 Diseñar una intervención de rehabilitación con la base histórica suficiente para preservar los valores funcionales, técnicos, artísticos e históricos del edificio.</p> <p>CE22 Conocimiento sobre las técnicas específicas para la corrección de lesiones y mejora de los edificios existentes.</p> <p>CE23 Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la redacción de los proyectos de rehabilitación correspondientes.</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG1 Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.</p> <p>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>CG6 Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT1 Emprendimiento e innovación</p> <p>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Disponer de un amplio conocimiento sobre las técnicas de intervención en edificios existentes, orientadas a todos sus componentes y tipos de lesiones.</p> <p>Diseñar y dimensionar refuerzos de elementos estructurales.</p> <p>Redactar un proyecto de rehabilitación.</p> |   |

|                      |
|----------------------|
| <b>Observaciones</b> |
|----------------------|

| <b>Actividades formativas</b>        | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|--------------------------------------|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo                | 50 horas     | 25 %                |
| Af5 Resolución de problemas en grupo | 20 horas     | 10 %                |
| Af6 Seminarios y talleres            | 10 horas     | 10 %                |
| Af8 Pruebas de evaluación            | 4 horas      | 100 %               |

  

| <b>Metodologías docentes</b>                                  |
|---|
| MD1 Clase expositiva participativa                            |
| MD4 Tutorías y consultas                                      |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas             |
| MD6 Pruebas   |
| MD7 Metodologías integradas (aprendizaje basado en problemas) |

  

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.**

|  |            |
|--|------------|
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos              | 15% al 50% |
| EV2: Ejercicios a realizar en clase o de forma no presencial | 5% al 30%  |
| EV4: Trabajos en grupo                                       | 10 al 50%  |

  

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

La asignatura aporta al estudiantado un conocimiento detallado de las principales técnicas de intervención en la reparación, mejora de prestaciones y sustitución de los componentes y sistemas constructivos de los edificios existentes, para adaptar el edificio a las exigencias normativas y de prestaciones actuales.

La asignatura también confrontará al estudiantado con la complejidad de considerar el programa funcional, los valores patrimoniales, el estado de conservación del edificio y las posibilidades técnicas y económicas.

Se profundizará en los siguientes aspectos:

1. Intervención en elementos estructurales y de cimentaciones. Diseño y cálculo
  - a. Tipos de intervención y criterios de diseño.
  - b. Intervención en forjados y jácnenas.
  - c. Intervención en pilares y muros resistentes.
  - d. Intervención en arcos, bóvedas, cúpulas.
  - e. Intervención en cimentaciones.
2. Tratamiento de humedades.
3. Mejoras envolventes estanca y térmica.
4. Intervenciones en los acabados.

|   |            |
|---|------------|
| 5. Redacción de proyectos de rehabilitación |            |
| <b>Lengua/s de impartición</b>              | Castellano |

|   |  |
|---|--|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Gestión y alternativas del patrimonio edificado  |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5  |
| <b>Carácter de la materia</b>   | Optativa   |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | Cuatrimstre 2/3                                  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |  |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CE26 Capacidad para tomar decisiones en base al análisis de resultados.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.<br/>CG6 Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT3 Trabajo en equipo</p> <p>Resultado del aprendizaje:</p> <p>Capacidad para determinar los criterios fundamentales en la conservación del parque edificado.</p> <p>Capacidad para establecer indicadores para analizar el estado de conservación en el diseño de estrategias predictivas.</p> <p>Capacidad para caracterizar los subsistemas constructivos y su vulnerabilidad asociada.</p> <p>Capacidad para clasificar los tipos de servicios a los que se destina la edificación y optimizar su explotación.</p> <p>Capacidad para determinar los factores de degradación que afectan a la conservación de grandes áreas urbanas.</p> |  |
| <b>Observaciones</b>  | Por ejemplo, requisitos para impartir la materia |

| <b>Actividades formativas</b> | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo         | 40 horas     | 30 %                |
| Af3 Trabajos individuales     | 40 horas     | 20 %                |
| Af8 Pruebas de evaluación     | 4 horas      | 100%                |

| <b>Metodologías docentes</b>  |                     |
|---|---------------------|
| MD1 Clase expositiva participativa  |                     |
| MD2 Clase magistral   |                     |
| MD4 Tutorías y consultas  |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |                     |
| MD6 Pruebas   |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 20% al 50%          |
| EV3: Trabajos individuales  | 15% al 40%          |
| EV4 Trabajos en grupo   | 15% al 60%          |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |                     |
| <b>Descripción de los contenidos</b>  |                     |
| <p>1.- Criterios de conservación y mantenimiento del patrimonio edificado<br/>Concepto de durabilidad, vida útil y vida residual. Impacto del diseño de la edificación frente a la mantenibilidad y sostenibilidad. Relaciones existentes entre el uso y el usuario.</p> <p>2.- Factores de degradación que afectan a la conservación de grandes áreas urbanas<br/>Características del espacio urbano. Características territoriales que influyen en la edificación. Estudios de durabilidad a macro escala.</p> <p>3.- Comportamiento del edificio frente a la durabilidad de sus componentes<br/>Análisis estratificado del sistema edificatorio. Importancia de las instalaciones en el ciclo de vida funcional del sistema. Enfoque sistémico del edificio fundamentado en espacios funcionales.</p> <p>4.- Gestión integrada en la explotación de la edificación y sus servicios<br/>Métodos de auditoría de los factores que intervienen en la explotación. Aplicación de herramientas de gestión tipo GMAO. Realización de planes de mantenimiento. Estimación de los costes de mantenimiento integral del edificio.</p> |                     |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano, catalán |

|  |   |
|--|---|
| <b>Denominación de la materia</b>  | Marketing Inmobiliario e Investigación de Mercado |
| <b>Número de ECTS</b>  | 5   |
| <b>Carácter de la materia</b>  | Optativa  |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>   | Cuatrimestre 2/3                                  |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>   |   |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Competencias generales</p> <p>CG4 Desarrollar y/o aplicar ideas con originalidad en un contexto de investigación, identificando y formulando hipótesis o ideas innovadoras y sometiéndolas a prueba de objetividad, coherencia y viabilidad.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT1 Emprendimiento e innovación<br/>CT4 Uso solvente de los recursos de información</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>Conocer las tendencias actuales de la gestión de la edificación para competir con éxito en un mercado expansionista como es el sector de la edificación.</p> <p>Habilitar al alumno para los conocimientos, habilidades, y experiencias en la toma de decisiones.</p> <p>Habilitar al estudiante en una visión general de la empresa en el sector y una visión detallada de las áreas más importantes de la misma: dirección, gestión financiera, viabilidad de promociones, promoción y gestión del suelo, gestión de la producción</p> |   |
| <b>Observaciones</b>   | Por ejemplo, requisitos para impartir la materia  |

| <b>Actividades formativas</b>      | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|------------------------------------|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo              | 25 horas     | 30 %                |
| Af3 Trabajos individuales          | 25 horas     | 20 %                |
| Af4 Problemas / ejercicios         | 25 horas     | 50 %                |
| AF8 Pruebas de evaluación          | 4 horas      | 100%                |
| <b>Metodologías docentes</b>       |              |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa |              |                     |

|   |            |
|---|------------|
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |            |
| MD6 Pruebas   |            |
| MD7 Metodologías integradas   |            |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>   |            |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 15% al 60% |
| EV3: Trabajos individuales  | 5 al 30%   |
| EV4: Trabajos en grupo  | 10 al 35%  |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>  |            |
| <p>Descripción de los contenidos</p> <p>Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Conceptos fundamentales del marketing:</li> <li>· Marketing en el entorno actual. Cambios socioeconómicos</li> <li>· Modelos de negocio</li> <li>· El plan de marketing</li> <li>· El método del caso</li> </ul> <p>Marketing analítico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Estudio del entorno</li> <li>· Investigación de mercados</li> <li>· Segmentación de mercados</li> </ul> <p>Herramientas del marketing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Gestión del producto, servicio y marca</li> <li>· Política de precios</li> <li>· Distribución y logística</li> <li>· Herramientas de comunicación</li> </ul> |            |
| <b>Lengua/s de impartición</b>  | Castellano |



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Denominación de la materia</b>   | Gestión de Recursos Humanos |
| <b>Número de ECTS</b>   | 5                           |
| <b>Carácter de la materia</b>   | <i>Optativa</i>             |
| <b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>  | <i>Cuatrimestre 2/3</i>     |
| <b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>  |                             |
| <p>Competencias básicas:</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Competencias generales<br/>CG2 Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.<br/>CG5 Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y de promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.</p> <p>Competencias transversales:<br/>CT3 Trabajo en equipo</p> <p>Resultado del aprendizaje<br/>Capacitar para la gestión de los recursos humanos de una organización.<br/>Saber utilizar las metodologías y técnicas que hoy día se implantan en las empresas líderes de los diferentes sectores productivos.</p> |                             |
| <b>Observaciones</b>  |                             |

| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b> | <b>% Presencial</b> |
|---|--------------|---------------------|
| Af2 Trabajos en grupo   | 30 horas     | 30 %                |
| Af3 Trabajos individuales   | 50 horas     | 30 % Presencial     |
| Af8 Pruebas de evaluación   | 4 horas      | 100 %               |
| <b>Metodologías docentes</b>  |              |                     |
| MD1 Clase expositiva participativa  |              |                     |
| MD4 Tutorías y consultas  |              |                     |
| MD5 Orientación de trabajos y prácticas autónomas   |              |                     |
| MD6 Pruebas   |              |                     |
| <b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b> |              |                     |
| EV1: Prueba escrita de control de conocimientos   | 30% al 60%   |                     |
| EV3: Trabajos individuales  | 10 al 50%    |                     |

|  |            |
|--|------------|
| EV4: Trabajos en grupo   | 10 al 50%  |
| <b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>   |            |
| Descripción de los contenidos  |            |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Cultura y clima de empresa</li><li>2) Análisis y valoración de puestos de trabajo</li><li>3) Planificación de los recursos humanos</li><li>4) Prevención, selección y reclutamiento</li><li>5) Formación de la empresa, planes de carrera</li><li>6) Evaluación del rendimiento en el trabajo</li><li>7) Motivación y políticas retributivas</li><li>8) La comunicación interna</li><li>9) Estilos directivos</li><li>10) El director de recursos humanos</li></ol> |            |
| <b>Lengua/s de impartición</b>   | Castellano |

Manca la fitxa del TFM

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### Subapartados

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

6.2. Otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

### 6.1. Profesorado

Para la impartición del máster en Ingeniería de Edificación se cuenta con el profesorado vinculado a los diferentes departamentos que imparten docencia en la EPSEB. También está previsto contar con otro personal académico de la UPC, para las materias que así lo requieran, tal y como sucede en el actual máster en Edificación. El número de doctores se ha incrementado sustancialmente en los últimos años así como la producción científica de los diferentes departamentos de la escuela. El máster contará con un mínimo del 80% de PDI doctor/a.

Nuestra escuela dispone de grupos de trabajo que realizan de manera continuada transferencia de conocimiento y que tiene por tanto un contacto permanente con el mundo profesional. Por estos motivos creemos que el perfil y la formación del profesorado disponibles son adecuados teniendo en cuenta los objetivos del título.

A continuación se presenta en forma de tabla la distribución de profesores por departamento y categoría

**Tabla 6.1.** Distribución del personal académico vinculado a la EPSEB según el departamento de adscripción

| Departamento   | Número de profesores |
|--|----------------------|
| Construcciones Arquitectónicas II (CA2)                            | 53                   |
| Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ISAI) | 2                    |
| Física Aplicada (FA)   | 8                    |
| Composición Arquitectónica (CA)                                    | 3                    |
| Matemática Aplicada I (MA1)  | 9                    |
| Organización de Empresas (OE)                                      | 69                   |
| Expresión Gráfica Arquitectónica II (EGA2)                         | 18                   |
| Ingeniería del terreno, cartográfica y geofísica (ITCG)            | 15                   |
| total  | 177                  |

**Tabla 6.2. Distribución del porcentaje de profesores según categoría y departamento**

| Categoría |             | Departamento |      |      |      |       |       |      |      |        |
|-----------|-------------|--------------|------|------|------|-------|-------|------|------|--------|
|           |             | CA2          | FA   | CA   | MA1  | OE    | EGA2  | ITCG | ESAI |        |
|           | CU          | 0,0%         | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,6%  | 0,0%  | 0,0% | 0,6% | 1,1%   |
|           | TU          | 1,1%         | 2,8% | 1,1% | 3,4% | 0,6%  | 0,6%  | 0,6% | 0,6% | 10,7%  |
|           | CEU         | 0,0%         | 0,6% | 0,0% | 0,0% | 1,1%  | 0,0%  | 0,0% | 0,0% | 1,7%   |
|           | TEU         | 8,5%         | 0,6% | 0,0% | 0,0% | 2,8%  | 5,6%  | 4,0% | 0,0% | 21,5%  |
|           | Agregado    | 1,1%         | 0,6% | 0,0% | 1,7% | 0,0%  | 0,0%  | 0,6% | 0,0% | 4,0%   |
|           | Lector      | 0,0%         | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,6%  | 0,0%  | 0,0% | 0,0% | 0,6%   |
|           | Colaborador | 2,8%         | 0,0% | 0,6% | 0,0% | 1,1%  | 1,7%  | 1,7% | 0,0% | 7,9%   |
|           | Ayudante    | 1,7%         | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 1,1%  | 0,0%  | 0,0% | 0,0% | 2,8%   |
|           | Asociado    | 15,3%        | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 30,5% | 2,3%  | 1,7% | 0,0% | 49,7%  |
|           |             | 30,5%        | 4,5% | 1,7% | 5,1% | 38,4% | 10,2% | 8,5% | 1,1% | 100,0% |

**Tabla 6.3. Distribución del número de profesores doctores según categoría y departamento**

| Categoría |             | Departamento |    |    |     |    |      |      |      | subtotal |
|-----------|-------------|--------------|----|----|-----|----|------|------|------|----------|
|           |             | CA2          | FA | CA | MA1 | OE | EGA2 | ISAI | ITCG |          |
|           | CU          | 0            | 0  | 0  | 0   | 1  | 0    | 1    | 0    | 2        |
|           | TU          | 2            | 5  | 2  | 6   | 1  | 1    | 0    | 0    | 17       |
|           | CEU         | 0            | 0  | 0  | 0   | 2  | 0    | 0    | 0    | 2        |
|           | TEU         | 3            | 0  | 0  | 0   | 1  | 0    | 0    | 1    | 5        |
|           | Agregado    | 2            | 1  | 0  | 2   | 0  | 0    | 0    | 2    | 7        |
|           | Lector      | 0            | 0  | 0  | 0   | 1  | 0    | 0    | 0    | 1        |
|           | Colaborador | 2            | 0  | 1  | 0   | 2  | 1    | 0    | 0    | 6        |
|           | Ayudante    | 1            | 0  | 0  | 0   | 0  | 2    | 0    | 0    | 3        |
|           | Asociado    | 4            | 0  | 0  | 0   | 5  | 0    | 0    | 0    | 9        |
|           | subtotal    | 14           | 6  | 3  | 8   | 13 | 3    | 1    | 3    | 52       |

| Categoría                                     | Experiencia (1,2)  | Tipo de vinculación con la universidad | Adecuación a los ámbitos de conocimiento  |
|---|--|--|---|
| 1<br>(CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD)           | Suma 5 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B    | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)         |
| 1<br>(CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD)           | Suma 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B    | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 1<br>(CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD)           | Suma 8 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B    | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 2<br>(CATEDRÁTICO/A DE ESCUELA UNIVERSITARIA) | Suma 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                               | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)         |
| 1<br>(CATEDRÁTICO/A DE ESCUELA UNIVERSITARIA) | Suma 2 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B    | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)                  |
| 1 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)                    | Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B   | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)           |
| 6 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)                    | Suman 25 tramos de docencia y 9 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B  | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 5 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)                    | Suman 26 tramos de docencia y 14 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B | TC                                     | Pertenece al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)                  |

|                                       |   |    |  |
|---------------------------------------|---|----|--|
| 1 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)            | Suma 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                               | TC | Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 1 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)            | Suma 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B   | TC | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 1 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)            | Suma 7 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B   | TC | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRÀFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 2 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)            | Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                              | TC | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 2 (TITULAR DE UNIVERSIDAD)            | Suman 10 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B | TC | Pertencen al área de conocimiento de COMPOSICIÓ ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)             |
| 3 (TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA)  | Suman 14 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                             | TC | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)               |
| 1 (TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA)  | Suma 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                               | TC | Pertencen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)                       |
| 10 (TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA) | Suman 53 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                             | TC | Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 7 (TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA)  | Suman 28 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente  | TC | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRÀFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | <p>criterio B</p>  |           |  |
| <p>16 (TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA)</p> | <p>Suman 78 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p> | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>        |
| <p>4 (PROFESOR/A AGREGADO/A)</p>             | <p>Suman 13 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p> | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>                   |
| <p>2 (PROFESOR/A AGREGADO/A)</p>             | <p>Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>  | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRAFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p> |
| <p>1 (PROFESOR/A AGREGADO/A)</p>             | <p>Suma 1 tramo de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>    | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de MEC. MEDIS CONT. Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p> |
| <p>1 (PROFESOR/A AGREGADO/A)</p>             | <p>Suma 1 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>   | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>                       |
| <p>1 (PROFESOR/A AGREGADO/A)</p>             | <p>Suma 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>   | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>        |
| <p>1 (PROFESOR/A LECTOR/A)</p>               | <p>Suma 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>   | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>                       |
| <p>1 (PROFESOR/A LECTOR/A)</p>               | <p>Suma 1 tramo de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B</p>                           | <p>TC</p> | <p>Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)</p>               |

|                              |   |    |  |
|------------------------------|---|----|--|
| 2 (PROFESOR/A COLABORADOR/A) | Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                            | TC | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)               |
| 2 (PROFESOR/A COLABORADOR/A) | Suman 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                            | TC | Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 3 (PROFESOR/A COLABORADOR/A) | Suman 9 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                            | TC | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRÀFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 5 (PROFESOR/A COLABORADOR/A) | Suman 8 tramos de docencia y 1 tramo de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B | TC | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 1 (PROFESOR/A COLABORADOR/A) | Suma 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B                             | TC | Pertencen al área de conocimiento de COMPOSICIÓ ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)             |
| 4 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 7 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)               |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 2 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRÀFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de COMPOSICIÓ ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)             |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)    | Profesionalmente criterio A   | 6H | Pertencen al área de conocimiento de URBANÍSTICA I ORDENACIÓ TERRITORI (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)     |



|                            |                             |    |  |
|----------------------------|-----------------------------|----|--|
| 5 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 5H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 3 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 5H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 9 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 4H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 2 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 4H | Pertencen al área de conocimiento de ENGINYERIA CARTOGRÀFICA, GEODÈS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 9 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 4H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 9 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 3H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 3H | Pertencen al área de conocimiento de MEC. MEDIS CONT. Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación) |
| 10 (PROFESOR/A ASOCIADO/A) | Profesionalmente criterio A | 3H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 7 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 2H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 2 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 2H | Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA ARQUITECTÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)      |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 2H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |
| 6 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 1H | Pertencen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)              |
| 1 (PROFESOR/A ASOCIADO/A)  | Profesionalmente criterio A | 1H | Pertencen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)        |

- 1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) i C) Colegiado
- 2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación)

## 6.2. Otros recursos humanos

Personal de Administración y Servicios que dan apoyo al profesorado y al alumnado desde los distintos ámbitos de trabajo: Administración, Bibliotecas, Laboratorios i Talleres, TIC y Recepción y servicios auxiliares.

Referente al personal de apoyo, se valora la aportación de profesionales experimentados y que se van reciclando y actualizando sus conocimientos para dar respuesta a las necesidades cada vez más especializadas que requieren las enseñanzas universitarias, tanto para los procesos estratégicos, como los básicos y los de soporte, siempre priorizando la orientación al usuario y a la mejora continua de la prestación de los servicios.

| Tipo de vinculación con la universidad     | Formación y experiencia profesional | Adecuación a los ámbitos de conocimiento |
|--|-------------------------------------|--|
| 1 Administrativo/a                         | Entre 5 y 10 años de antigüedad     | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 2 Administrativo/a                         | Entre 10 y 15 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 2 Administrativo/a                         | Menos de 5 años de antigüedad       | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Aux. Servicios                           | Entre 10 y 15 años de antigüedad    | SERVICIOS AUXILIARES                     |
| 1 Aux. Servicios                           | Entre 15 y 20 años de antigüedad    | SERVICIOS AUXILIARES                     |
| 1 Aux. Servicios                           | Entre 20 y 25 años de antigüedad    | SERVICIOS AUXILIARES                     |
| 1 Aux. Servicios                           | Entre 5 y 10 años de antigüedad     | SERVICIOS AUXILIARES                     |
| 1 Auxiliar Administrativo/a                | Más de 25 años de antigüedad        | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Auxiliar Administrativo/a                | Entre 20 y 25 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Jefe de la Biblioteca                    | Entre 20 y 25 años de antigüedad    | BIBLIOTECA                               |
| 1 Jefe de los Servicios de Gestión y Apoyo | Más de 25 años de antigüedad        | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Operador/a en IC                         | Más de 25 años de antigüedad        | TIC                                      |
| 1 Rble. Área Académica                     | Menos de 5 años de antigüedad       | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Rble. Área Coordinación                  | Entre 15 y 20 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Rble. Área Recursos                      | Más de 25 años de antigüedad        | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Rble. Área Sociedad                      | Entre 15 y 20 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN                 |
| 1 Resp. Rec. Tarda                         | Entre 5 y 10 años de antigüedad     | SERVICIOS AUXILIARES                     |
| 1 Resp. Serv. Rec.                         | Entre 10 y 15 años de antigüedad    | SERVICIOS AUXILIARES                     |

|                                    |                                  |                          |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1 Responsable SIC                  | Entre 20 y 25 años de antigüedad | TIC                      |
| 1 Secretario/a de Dirección        | Menos de 5 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 1 Técnico Mantenimiento            | Entre 20 y 25 años de antigüedad | SERVICIOS AUXILIARES     |
| 1 Técnico/a de Gestión Académica   | Entre 10 y 15 años de antigüedad | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 1 Técnico/a de Apoyo en Biblioteca | Menos de 5 años de antigüedad    | BIBLIOTECA               |
| 1 Técnico/a de Apoyo en Biblioteca | Entre 10 y 15 años de antigüedad | BIBLIOTECA               |
| 1 Técnico/a en IC                  | Menos de 5 años de antigüedad    | TIC                      |
| 1 Técnico/a Laboratorio            | Entre 5 y 10 años de antigüedad  | LABORATORIOS Y TALLERES  |
| 1 Técnico/a Superior en IC         | Entre 5 y 10 años de antigüedad  | TIC                      |
| 2 Administrativo/a                 | Entre 20 y 25 años de antigüedad | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 3 Administrativo/a                 | Entre 15 y 20 años de antigüedad | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 3 Administrativo/a                 | Más de 25 años de antigüedad     | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 3 Aux. Servicios                   | Menos de 5 años de antigüedad    | SERVICIOS AUXILIARES     |
| 3 Auxiliar Administrativo/a        | Menos de 5 años de antigüedad    | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 3 Técnico Mantenimiento            | Entre 15 y 20 años de antigüedad | SERVICIOS AUXILIARES     |
| 3 Técnico/a Laboratorio            | Menos de 5 años de antigüedad    | LABORATORIOS Y TALLERES  |
| 4 Administrativo/a                 | Más de 25 años de antigüedad     | GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN |
| 4 Bibliotecario/aria               | Menos de 5 años de antigüedad    | BIBLIOTECA               |

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### Subapartados

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en el caso de que se no disponga de todos ellos

**7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos**

### MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS:

En estos momentos la escuela cuenta con un edificio organizado en: planta baja, cuatro plantas y un sótano, con un total de aproximadamente 15000m<sup>2</sup>. De forma genérica, podemos clasificar los espacios de la siguiente forma:

a. **Espacios docentes:** la escuela cuenta con un total de 32 aulas dotadas de proyector, ordenador y conexión a red, diferentes salas de reuniones y seminarios, 3 salas de ordenadores y sala de estudio cooperativo.

En el cuadro siguiente se describen brevemente las 32 aulas de la Escuela:

| PLANTA | NOMBRE | m <sup>2</sup> | CAPACIDAD | TIPO AULA            |
|--------|--------|----------------|-----------|----------------------|
| SÓTANO | S.1    | 57,98          | 49        | Mesa continua 40 x   |
|        | S.2    | 115,45         | 107       | Mesa continua 35 x   |
|        | S.3    | 118,95         | 100       | Individuales 40 x 60 |
|        | S.4    | 90,35          | 42        | Mesa y sillas        |
| BAJA   | 0.1    | 85,31          | 80        | Mesa continua 35 x   |
|        | 0.2    | 85,31          | 80        | Mesa continua 35 x   |
|        | 0.3    | 85,31          | 80        | Mesa continua 35 x   |
|        | 0.4    | 85,68          | 56        | Mesa y sillas        |
|        | 0.5    | 58,03          | 30        | Mesa y sillas        |
|        | 0.6    | 56,60          | 40        | Mesa y sillas        |

|         |         |        |     |                             |
|---------|---------|--------|-----|-----------------------------|
|         | 0.7     | 56,75  | 32  | Mesa y sillas               |
|         | 0.8     | 84,97  | 60  | Mesa y sillas               |
|         | 0.9     | 85,31  | 60  | Mesa y sillas               |
| PRIMERA | 1.1     | 84,68  | 81  | Mesa continua 35 x          |
|         | 1.2     | 98,45  | 90  | Mesa continua 35 x          |
|         | 1.3     | 98,20  | 90  | Mesa continua 35 x          |
|         | 1.4     | 71,15  | 30  | Mesa y sillas               |
| SEGUNDA | 2.1     | 114,28 | 100 | Individuales 40 x 60        |
|         | 2.2     | 121,57 | 131 | Individuales 40 x 60        |
|         | 2.3     | 121,44 | 70  | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 2.4     | 179,75 | 110 | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 2.5     | 102,14 | 93  | Individuales 40 x 60        |
|         | 2.6     | 99,18  | 58  | Individuales 40 x 60        |
|         | 2.7     | 69,36  | 44  | Mesa y sillas               |
| TERCERA | 3.1     | 85,71  | 80  | Mesa continua               |
|         | 3.2 (a) | 429,92 | 130 | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 3.2 (b) | 298,69 | 83  | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 3.3     | 56,52  | 40  | Mesa continua 30 x          |
|         | 3.4     | 84,60  | 80  | Mesa continua 30 x          |
| CUARTA  | 4.1     | 150,25 | 72  | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 4.2     | 516,01 | 312 | Aula gráfica (indv. 95x120) |
|         | 4.3     | 150,25 | 72  | Aula gráfica (indv. 95x120) |

En segundo lugar, las salas de reuniones, de estudio, seminarios y aulas informáticas son:

| PLANTA      | ESPACIO          | m <sup>2</sup> | USO            | ESPACIOS |
|-------------|------------------|----------------|----------------|----------|
| SUBTERRANEO | maquetas         | 124,5          | aula/taller    |          |
| P. BAJA     | salita dirección | 33,89          | reuniones      | 15       |
| PRIMERA     | Biblioteca PFC 1 | 13,29          | trabajo equipo | 6        |
| PRIMERA     | Biblioteca PFC 2 | 9,48           | trabajo equipo | 6        |

|         |                            |       |                     |     |
|---------|----------------------------|-------|---------------------|-----|
| PRIMERA | Biblioteca F               | 54,99 | Factoría            | 10  |
| PRIMERA | Biblioteca A               | 86,47 | autoaprendizaje     | 15  |
| PRIMERA | Servicios Informáticos I   | 85,00 | aula informática    | 33  |
| PRIMERA | Servicios Informáticos II  | 85,00 | aula informática    | 33  |
| PRIMERA | Servicios Informáticos III | 86,31 | aula informática    | 36  |
| PRIMERA | Servicios Informáticos IV  | 20,12 | sala Usuarios       | 5   |
| PRIMERA | Sala de estudio en grupo   | 105,3 | estudio cooperativo | 96  |
| P. BAJA | Conferencias               | 201,6 | sesiones            | 210 |
| P. BAJA | Juntas                     | 79,50 | sesiones            | 66  |

b. **Laboratorios y Talleres:** la Escuela cuenta con 15 laboratorios y talleres ligados con la docencia y la investigación. Son los siguientes:

- Archivo de Patrimonio Arquitectónico de Cataluña
- Centro de Investigación audiovisual de la edificación
- Laboratorio de Acústica y Ahorro Energético
- Laboratorio de Cartografía y Teledetección
- Laboratorio de Edificación
- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Fotogrametría
- Laboratorio del Fuego
- Laboratorio de Gestión de Proyectos y obras.
- Laboratorio de Instalaciones.
- Laboratorio de Materiales y Control de Calidad.
- Laboratorio de Seguridad y Prevención.
- Laboratorio de Topografía
- Taller de Patrimonio Arquitectónico.
- Taller Gaudí

- **Archivo de Patrimonio Arquitectónico de Cataluña:** Es un fondo documental físico y digitalizado que desde el año 1989 ha ido convirtiéndose en

una fuente de información básica para la investigación histórica, así como una gran fuente gráfica relativa a la arquitectura de nuestro país y que está al servicio de profesores y estudiantes para el apoyo a la docencia y a los proyectos de final de carrera.

- **Centro de Investigación audiovisual de la edificación:** Este Centro está pensado para ayudar a recoger y desarrollar las actividades de investigación que en colaboración con otras áreas de conocimiento decidan trasladarse a soportes de aplicaciones audiovisuales y/o multimedia. Sus objetivos entre otros son: Actualizar los fondos documentales gráficos e informáticos del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica II, elaborando un archivo accesible y utilizable para la comunidad. Ofrecer Proyectos Final de Carrera relacionados con el carácter del Taller, que proporcionen una vía de enriquecimiento a los alumnos; ayudar a los profesores del departamento a elaborar material docente. Elaborar herramientas y aplicaciones gráficas que sirven para el día a día, tanto del trabajo profesional, como del docente. Colaborar y trabajar con los actuales laboratorios y talleres de la Escuela. Coordinar la elaboración y publicación de monografías relativas a temas afines con nuestro centro.

- **Laboratorio de Acústica y Ahorro Energético:** El Laboratorio de Acústica y Ahorro Energético realiza actividades de docencia, investigación y transferencia de conocimiento tanto en el ámbito de la acústica como de la eficiencia energética. El laboratorio dispone de equipamiento para el análisis y medida in situ y en el laboratorio de aislamientos acústicos, ruido por actividades, vibraciones, flujo térmico, calidad ambiental, temperaturas ambientes e infrarrojos, humedad. Así mismo dispone de recursos informáticos para la simulación de la demanda energética y el diseño de edificios energéticamente eficientes.

- **Laboratorio de Cartografía y Teledetección:** En el laboratorio de Cartografía y Teledetección se desarrollan una media anual de una docena de trabajos final de carrera y colabora con las sesiones de prácticas a algunas de las asignaturas relacionadas con estos ámbitos y correspondientes a las enseñanzas de Ingeniería Técnica Topográfica. También da apoyo a las sesiones de prácticas a Cursos de Postgrado, como por ejemplo el que lleva por título "Introducción a la cartografía digital", entre otros.

- **Laboratorio de Edificación:** Este laboratorio cubre diferentes aspectos docentes, de investigación y de transferencia de tecnología en el área de Edificación. En el año 2002, el Laboratorio de Edificación certificó su sistema de gestión de la calidad bajo la norma UNE-ISO 9001:2000 otorgada por BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL (BVQI) bajo la acreditación de ENAC (en España) y UKAS (en el Reino Unido), siendo el primer laboratorio certificado en esta norma de la UPC. Referente a la Docencia, en la actualidad, imparte docencia práctica para asignaturas del área de construcción. Los alumnos realizan unas prácticas donde trabajan aspectos de comportamiento y de ejecución de diferentes elementos constructivos a escalas reducidas.

En el ámbito de la investigación y la transferencia de tecnología el Laboratorio de Edificación realiza actividades en diferentes áreas de actuación. En el ámbito de la edificación existente: trabajos de prediagnóstico de grandes áreas urbanas, diagnóstico y estudios de lesiones a todos los niveles, proyectos de rehabilitación y restauración en zonas de actuación preferente y otras. En el ámbito del

mantenimiento: estudios de viabilidad en la fase de proyecto, programas de mantenimiento corrector (puesta a cero), programas de mantenimiento preventivo, planos y estudios económicos de mantenimiento, auditorías de seguimiento, etc. En el ámbito de la calidad: análisis, consultoría y auditoría de empresas del sector para la creación y certificación de sistemas de gestión calidad ISO 9001:2000 y de sistemas de gestión medioambiental ISO 14001:2004

- **Laboratorio de Física:** Este laboratorio tiene, por un lado, carácter docente, utilizado para cubrir parte de las necesidades en el campo experimental de las asignaturas que la sección departamental de Física Aplicada imparte a las titulaciones de la Escuela. Por otro lado, parte del material de que dispone el Laboratorio de Física se utiliza por hacer mediciones tanto en la realización de trabajos de fin de carrera como para la elaboración de informes que se tramitan a través del Centro de Transferencia de Tecnología de la UPC.

- **Laboratorio del Fuego:** El Laboratorio del Fuego tiene entre sus objetivos la formación de los estudiantes y el desarrollo de líneas de investigación en los ámbitos del comportamiento al fuego de materiales de construcción y de la propagación de los incendios en los edificios. Dentro de los objetivos del Laboratorio está el acercamiento de la teoría a la práctica con ensayos donde los estudiantes puedan ver y participar directamente en el desarrollo de los procesos de afectación de materiales por el fuego. Es también un claro objetivo la dirección de trabajos finales de carrera que permitan al estudiante participar en alguna de las líneas de trabajo del Laboratorio, introduciéndose así en el mundo de la investigación científica.

En el Laboratorio del Fuego se desarrollan proyectos de investigación relacionados con el análisis del comportamiento al fuego de materiales de construcción y el desarrollo de materiales con mejores prestaciones en caso de incendio. Por otro lado también existe una línea de investigación relacionada con la utilización de programas de simulación de incendios para realizar estudios de propagación del fuego en diferentes escenarios. Esta línea se desarrolla en colaboración con los Bomberos de la Generalitat de Catalunya.

- **Laboratorio de Fotogrametría:** El laboratorio de fotogrametría de la EPSEB desarrolla una tarea docente relacionada con varios estudios de la UPC, se encarga de realizar las prácticas correspondientes a las asignaturas de fotogrametría de las enseñanzas de Ingeniería Técnica Topográfica, participa de forma puntual en prácticas de las enseñanzas de Arquitectura Técnica de la EPSEB, colabora en algunas prácticas del programa de doctorado "Comunicación Visual en Arquitectura y Diseño" de la ETSAB, en el curso de Postgrado "Formas de Análisis e Intervención en el Patrimonio Construido (FAIPAC)" de la Fundación UPC y desarrolla varios trabajos final de carrera relacionados con la fotogrametría. El laboratorio tiene como líneas de investigación las relacionadas con la fotogrametría terrestre y aérea, para el uso cartográfico y no cartográfico. Colabora con los laboratorios de Cartografía y Teledetección.

- **Laboratorio de Gestión de Proyectos y obras:** Las actividades del Laboratorio de Gestión de Proyectos y Obras de la EPSEB se desarrollan en el área de gestión de la edificación, para la asesoría en fase de proyecto, estudios económicos de proyectos de obra, mediciones y presupuestos de obras, realización de informes con estudios económicos y peritaciones, así como



direcciones de obra. Realiza transferencia de tecnología por medio de convenios de colaboración con diferentes empresas privadas, públicas y sociedades profesionales. La realización de estas tareas requiere la colaboración pluridisciplinar entre profesores de varias especialidades, dada la complejidad de los proyectos y obras que se realizan. En docencia, la elaboración de material docente y publicaciones, la dirección de trabajos finales de carrera relacionados con las actividades del laboratorio, participación en docencia en varios cursos de máster y postgrado.

- **Laboratorio de Instalaciones:** Los proyectos y actividades que se desarrollan son básicamente actividades docentes de las asignaturas de instalaciones, en grupos reducidos, relativas a aspectos prácticos y puesta en obra, así como apoyo a proyectos específicos relativos a su ámbito de conocimiento. Dispone de todo tipo de materiales y componentes de instalaciones de fontanería, gas, incendios, electricidad y calefacción-aire acondicionado, además de las novedades que les envían los proveedores.

- **Laboratorio de Materiales y Control de Calidad:** Las actividades del Laboratorio de Materiales de la EPSEB son muy amplias dentro del campo de la construcción y vinculadas al control de calidad de los materiales y de los elementos constructivos, al estudio de patologías y de procesos de diagnosis de edificios existentes, a los estudios de patologías necesarios para la restauración y conservación del patrimonio arquitectónico, y a estudios de creación y/o mejora de nuevos materiales o sistemas constructivos. La realización de estas tareas requiere la formación continuada de todas las personas que intervienen en estos procesos y la utilización de técnicas instrumentales de última generación diseñadas, muy a menudo por el propio laboratorio, en la medida de las necesidades de los tipos de trabajos que se realizan. Todo esto sin olvidar los ensayos y análisis normalizados más característicos o habituales dentro de los materiales de construcción. Existen convenios de colaboración con varias entidades públicas y privadas para la realización de estudios, ensayos y para el desarrollo de nuevos materiales, de metodologías de análisis de patologías y de metodologías de ensayos.

- **Laboratorio de Seguridad y Prevención:** El Laboratorio de Seguridad y Prevención ha sido creado pensando en poner delante de los alumnos los materiales contra incendios y los equipos de protecciones individual como un complemento indispensable de las explicaciones teóricas que se desarrollan en las diferentes asignaturas. El laboratorio dispone de diferentes modelos de todo tipo de materiales (como cascos de seguridad, gafas panorámicas, tapones auditivos, diferentes tipos de máscaras, calzado de seguridad,...) que dan una idea sobre los diferentes EPIs que existen en el mercado actual.

- **Laboratorio de Topografía:** El Laboratorio de Topografía es la estructura de servicio de las prácticas de todas las asignaturas de las enseñanzas de Ingeniería en Geomática y Topografía y las correspondientes del grado en Edificación. Son usuarios de estos servicios la práctica totalidad de estudiantes y profesores de las enseñanzas, desde las asignaturas iniciales (instrumentos topográficos, topografía, cartografía...) hasta el proyecto final de carrera. El objetivo de este laboratorio es apoyar a la docencia con respecto a la práctica con aparatos topográficos, y sus recursos y utilización específica.

- **Taller de Patrimonio Arquitectónico:** El objetivo de este taller es acoger todas las actividades académicas y de investigación que tengan como objeto el patrimonio arquitectónico, tanto su conservación como la recogida e inventario de los trabajos realizados en este ámbito.

- **Taller Gaudí:** Los objetivos de este Laboratorio/Taller son el desarrollo de estudios en el campo de la edificación y del patrimonio construido, especialmente en el Modernismo en general y la obra de Gaudí en particular. Dentro de los objetivos y con el fin de facilitar las tareas de los miembros y sus especialidades, se establecen tres líneas de trabajo:

- a) Gaudí y el Modernismo Catalán. El Estilo Arquitectónico y artístico de 1900
- b) Modelización, durabilidad y mantenimiento en la edificación.
- c) Calidad total de los procesos de edificación.

c. **Áreas departamentales:** La Escuela cuenta con espacios específicos para las 2 sedes departamentales de las que dispone, y para 7 secciones departamentales con docencia en el centro, tanto despachos para profesorado (aprox. 200 profesores), como despachos para personal de administración y servicios propios de tales departamentos.

d. **Servicios de gestión:** espacios destinados a las diferentes áreas de gestión del centro (Área de Gestión Académica: donde se gestionan los procesos fundamentales relacionados con el expediente de los estudiantes. Área de Recursos: donde se gestionan los procesos de apoyo relacionados con infraestructuras y economía. Área de Coordinación: donde se gestionan procesos fundamentales de apoyo a la docencia y estratégicos de apoyo al equipo directivo. Y finalmente el Área de Sociedad); área de despachos de los Servicios Informáticos; recepción (conserjería e información general); y zona de dirección (despacho del Director y Subdirectores de la Escuela). Estos servicios de gestión están repartidos entre la planta baja y la primera planta del Centro.

e. **Otros servicios:** la Escuela cuenta con servicio de Bar-restaurante y servicio de librería – papelería técnica.

f. **Biblioteca:**

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (<http://bibliotecnica.upc.edu>).

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para

incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (International Association of Technological University Libraries).

Dentro del servicio de Bibliotecas de la UPC encontramos la **Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona** (EPSEB) como un servicio de información que tiene como objetivo el apoyo a las tareas de estudio, docencia e investigación estando al servicio de toda la comunidad universitaria.

El fondo de la biblioteca está especializado en **ingeniería de edificación** y en **ingeniería geomática y topográfica**. La biblioteca también cuenta en sus fondos con temáticas generalistas de apoyo a las especialidades como: matemáticas, física, informática aplicada, expresión gráfica y humanidades.

Toda esta información puede encontrarse en diferentes tipologías documentales: libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales, y en dos tipos de soporte físico: soporte electrónico o en papel.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes.

En cuanto a los recursos de información de la Biblioteca de la EPSEB:

- a) Colecciones bibliográficas: Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556538 ejemplares de monografías y 20397 colecciones de publicaciones en serie.

La Biblioteca de la EPSEB dispone de colecciones bibliográficas especializadas en edificación y topografía:

- Colección especializada en **edificación**: gestión inmobiliaria, derecho inmobiliario, derecho urbanístico, derecho en edificación, seguridad y prevención de riesgos, energías renovables en edificación, movimientos de tierras y cimentaciones, estructuras, ingeniería ambiental, organización de la industria de la construcción, materiales de construcción, instalaciones, patología y rehabilitación edificatoria, gestión de la construcción, ejecución de la construcción, interiorismo y tipologías edificatorias entre otras
- Colección especializada en **geomática**: astronomía, navegación, geomática, geodesia, topografía, sistemas de posicionamiento global, fotogrametría aérea y terrestre, fotogrametría analítica y digital, teledetección, cartografía, sistemas de información geográfica y geología.
- Colección de fomento de la lectura: guías de viaje, literatura de viajes, novela.
- Colección de fomento de aprendizaje de idiomas: novela en idiomas, cine.

- **Cartoteca:** cartografía topográfica (soporte papel y digital).

La biblioteca también dispone del Archivo de Patrimonio Arquitectónico de Cataluña: Proyectos Fin de Carrera de edificios catalogados (versión papel y digital).

- b) Colecciones digitales: Las bibliotecas también proporcionan el **acceso a recursos de información electrónicos** tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

Además, el SBD dispone del portal UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, eprints, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

#### Servicios bibliotecarios básicos y especializados:

Espacios y equipamientos:

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

- *Servicio de catálogo*

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- *Servicio de información bibliográfica y especializada*

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

- *Servicio de préstamo*

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- *Servicio de Obtención de Documentos (SOD)*

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- *Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles*

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

- *Servicio de formación en la competencia transversal en “Habilidades Informacionales”*

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

- *Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)*

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

- *La Factoría de Recursos Docentes*

La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, hardware (PC multimedia, grabadoras de DVD,

tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y software (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.

- *Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos*

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

- *Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)*

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

- *Acceso wi-fi*

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- *Canal BIB*

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

Para finalizar con la información sobre el servicio de biblioteca, se muestran los siguientes datos correspondientes al 2007:

## **INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS**

|   | <b>SBD</b> | <b>Bib. EPSEB</b> |
|---|------------|-------------------|
| m <sup>2</sup> construidos  | 19687      | 860               |
| Puntos de lectura   | 3331       | 191               |
| Ordenadores usuarios  | 499        | 28                |
| <b>COLECCIONES FÍSICAS</b>  |            |                   |
| Monografías   | 556538     | 26228             |
| Revistas  | 20397      | 588               |
| <b>DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA</b><br><b>(Común para todas las bibliotecas)</b> |            |                   |

|   |         |    |
|---|---------|----|
| Revistas electrónicas                   | 8403    | -- |
| Libros digitales                        | 5965    | -- |
| <b>PRESUPUESTO</b>                      |         |    |
| Presupuesto total del SBD               | 2210363 | -- |
| <b>PERSONAL</b>                         |         |    |
| Personal bibliotecario                  | 87      | 4  |
| Personal TIC, administrativo y auxiliar | 42      | 2  |

## Política bibliotecaria de adquisiciones

### Criterios generales de gestión

Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.

Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica son finalistas y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

### Indicadores cualitativos

**Calidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.

**Vigencia:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.

**Difusión y acceso:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.

**Utilidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

### Colecciones básicas

La biblioteca asegurará la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.

La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.

La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.

La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

### **Colecciones especializadas**

La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.

La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

### **Colecciones de revistas**

La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003). (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel).

La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.

La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.

Se priorizarán los títulos que sean accesibles en soporte digital, y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.

Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a la eliminación de duplicados entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

### **Colecciones digitales y otro material multimedia**

La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.

La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.



La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

### **Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones**

La biblioteca velará para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

### **Informes de cierre**

Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.

Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, **a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.**

## **PLATAFORMA ATENEA: ENTORNO VIRTUAL DE DOCENCIA DE LA UPC**

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma Moodle.

## **CONVENIOS DE COOPERACIÓN EDUCATIVA**

Paralelamente a todo lo descrito, las mejores prácticas de la aplicación de la formación que reciben los alumnos, es el ejercicio en las empresas e instituciones que en un futuro próximo les ofrecerán trabajo como profesionales del sector.

Esta fórmula es posible, entre otras, a través de los convenios de cooperación educativa y de las colaboraciones con los colegios e instituciones de profesionales.

Con los convenios de cooperación educativa, la Universidad brinda a los estudiantes la oportunidad de incorporarse a una empresa para completar su formación académica. Esta formación se reconocerá con un máximo de 6 créditos optativos correspondientes a 180 horas efectivas de prácticas.

El estudiante que tenga interés al participar en el programa de convenios de Cooperación Educativa, podrá entrar a la Bolsa de Trabajo de la Escuela y esto implica hacer llegar sus datos vía web para que tengan acceso a las ofertas de trabajo que surgen y pudieran resultar interesantes según su perfil.

Para apuntarse a la Bolsa de Trabajo de la Escuela se debe de rellenar el formulario de inscripción de la aplicación de gestión de Convenios de Cooperación que se encuentra en la intranet de la Escuela.

Para conseguir una formación integral de sus estudiantes, la Universitat Politècnica de Catalunya dispone de un programa de cooperación entre la Universidad y las empresas que combina teoría y práctica y posibilita la adquisición de experiencia profesional a estudiantes que hayan superado el 50% de los créditos de su plan de estudios, si este está reformado, o bien que estén cursando los dos últimos años de carrera o haciendo el proyecto de fin de carrera (PFC).

La Escuela promueve la participación de sus estudiantes en actividades de Cooperación Educativa Universidad-Empresa.

El marco de relación entre las empresas, los estudiantes y la Universidad está amparado en el RD 1491/81 de 19 de junio y el RD 1845/94 de 9 de septiembre, que permite incorporar estudiantes por un tiempo acordado entre las partes para desarrollar tareas propias del ejercicio profesional correspondiente a la titulación que cursan.

Los objetivos de los programas de Cooperación Educativa Universidad-Empresa son:

- Complementar la formación recibida por el estudiante en la Universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial.
- Promover y consolidar vínculos de colaboración entre la Universidad y su entorno empresarial y profesional.
- Fortalecer las ligaduras entre el estudiante y la Universidad, así como con las empresas

### **GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA**

La UPC, como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, pretende alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.

Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, plasmó de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el programa de atención a las discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

### **Programa de atención a las discapacidades (PAD):**

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Área de Organización.

El principal objetivo es: Contribuir a la plena inclusión de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.

Los ámbitos de actuación y proyectos son los siguientes:

| Ámbitos                 | Proyectos  |
|-------------------------|--|
| Estudiantes             | Asegurar el acceso a la vida universitaria del estudiante con discapacidad   |
|                         | Potenciar la inserción laboral de los estudiantes con discapacidad de la UPC |
| Docencia                | Asesorar y orientar al PDI para la docencia del estudiante con discapacidad  |
| PDI i PAS               | Dar apoyo a los trabajadores con discapacidad                                |
| Comunidad Universitaria | Promover la comunicación, difusión y aprendizaje en materia de discapacidad  |

La responsabilidad política recae en el vicerrectorado de Relaciones Institucionales o equivalente, y se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios con necesidades, e informar de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

### **Plan director para la igualdad de oportunidades - UPC:**

Así pues, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el respecto por la diversidad. De manera particular, quiere alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución.

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan define los principios sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad, destacamos el Objetivo General 4 “Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal” que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se previeron un total de 43 acciones a desarrollar en el periodo 2007-2010.

## **II plan para la igualdad de oportunidades – UPC**

De acuerdo a los objetivos de la UPC mencionados en el apartado anterior, se diseñó el II Plan para la Igualdad de Oportunidades (2013-2015), que releva el antecedente Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC. En ambos planes la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

En el II Plan para la Igualdad de Oportunidades de la UPC (2013-2015) se definen los principios sobre los cuales se han de desarrollar la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Los cuatro principios, retos en Igualdad de Oportunidades en la UPC, son los siguientes:

- Reto 1     Garantizar la Igualdad de Oportunidades en la UPC.
- Reto 2     Visualizar las acciones que la UPC realiza para conseguir la Igualdad de Oportunidades.
- Reto 3     Sensibilizar a las personas de la UPC en Igualdad de Oportunidades
- Reto 4     Hacer red con personas y entidades vinculadas con la igualdad de oportunidades para construir una sociedad más justa.

Cada reto se divide en acciones que configuran el plan de inclusión para las personas con discapacidad de la UPC.

Más información en:

Universitat Politècnica de Catalunya. Igualtat d'Oportunitats. Disponible en

<http://www.upc.edu/igualtat>

Universitat Politècnica de Catalunya. Càtedra de Accesibilitat: arquitectura, disseny i tecnologia per a tots. Disponible en

<http://www.catac.upc.edu/>

Universitat Politècnica de Catalunya. Alumni UPC Disponible en

<http://alumni.upc.edu/>

Universitat Politècnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible en

<http://www.upc.edu/bupc/>

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### Subapartados

- 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación
- 8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias del apartado 3

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

*Los resultados propuestos como objetivo se trasladarán a los campos correspondientes del Formulario:*

**Tasa de graduación %: 70**

**Tasa de abandono %: 20**

**Tasa de eficiencia %: 75**

Dado que se trata de una nueva titulación, proponemos, por tanto, posibles estimaciones de las diferentes tasas de graduación, abandono y eficiencia de los alumnos.

Por ello, dichos indicadores han de ser especialmente revisados y calibrados por la Comisión de Calidad de la Titulación en busca de la mejora continua de los resultados obtenidos.

### 8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias del apartado 3

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir, no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias

programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo, se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Las actividades de evaluación pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Cada actividad de evaluación estará acompañada de un rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación será desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital.

Así mismo, el Sistema Interno de Garantía de la Calidad de la EPSEB ha previsto en su Proceso para Garantizar la Calidad de los Programas Formativos la realización cuatrimestral y anual del análisis de los resultados de aprendizaje dentro de un Proceso de análisis de los resultados en el que se recopilarán datos e indicadores para la evaluación y seguimiento de la actividad de enseñanza y aprendizaje, a fin de elaborar el informe de calidad de la titulación y permitir, con ello, la revisión de los programas formativos.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

### Subapartados

- 9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios
- 9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado
- 9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad
- 9.4 Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso su incidencia en la revisión y mejor del título
- 9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones y, en su caso, su incidencia en la revisión y mejora del título
- 9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título

***En este capítulo, la aplicación solicita el enlace web del sistema de garantía de calidad (AUDIT, en caso de que se haya obtenido el certificado).***

*La información contenida en el enlace web que solicita la aplicación informática del Ministerio para este apartado, puede referirse tanto a un Sistema de Garantía de Calidad específico para el Título, como a un sistema general de la Universidad, o del centro responsable de las enseñanzas aplicable al Título en cuestión.*

*En todo caso, para obtener información acerca del diseño y desarrollo de sistemas de garantía de calidad en ámbito universitario se pueden consultar las guías y ejemplos elaborados por ANECA como apoyo del programa AUDIT. El Sistema de Garantía de Calidad debe contener información relativa a los siguientes aspectos y en el siguiente orden tal y como está detallado en el punto 9 del Anexo II del Real Decreto 861/2010.*

*El GPAQ ha elaborado una propuesta de contenidos para cumplimentar los apartados de este capítulo.*

### 9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

El centro ha creado una comisión responsable del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios y de toda la actividad de la escuela:

#### REGLAMENTO DE LA COMISIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EPSEB

##### Artículo 1

La Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la EPSEB es el órgano al cual compete, velar por la planificación, por el seguimiento y el desempeño de los objetivos y las estrategias de actuación fijados por el equipo de dirección del centro, el plan estratégico de la Escuela y de la Universidad y las exigencias de la ANECA en relación a la calidad, así como establecer y definir los recursos necesarios, y hacer un seguimiento de la implementación de esta planificación.

El objetivo de la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la EPSEB es garantizar la calidad en todas las actividades que se llevan a cabo en la EPSEB por parte de la comunidad universitaria en cuanto a la docencia, la investigación y el aprendizaje y los servicios y las prestaciones que ofrece el Centro, así como satisfacer las necesidades que se definan para cumplir con esta calidad.



Sin asumir responsabilidades de la Junta de Escuela, la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la EPSEB actuará de forma libre e independiente, con el fin de asegurar la calidad sin ningún tipo de condicionando ni subordinación.

#### Artículo 2

La Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la EPSEB está integrada por:

- el director, que es el presidente.
- el subdirector responsable de la calidad al centro, que en caso de ausencia del director actuará de presidente.
- tres profesores/as designados/das por el director, que pertenezcan a los departamentos con mayor docencia encargada desde el centro: (CA2, OE y EGA2) escuchados los departamentos.
- tres profesores/as del resto de departamentos con docencia en el centro.
- un estudiante designado por la Delegación de Estudiantes.
- la jefe de servicios del centro, que actuará de secretaria.
- un miembro del personal de administración y servicios, vinculado al área coordinación.

#### Artículo 3

Los miembros de la Comisión tendrán el mandato con una duración de un curso académico, renovable hasta tres años.

Cuando uno de los miembros deje de pertenecer a la comunidad universitaria, causará baja de la Comisión y será sustituido por otra persona por los procedimientos mencionados.

El presidente podrá cesar o nombrar los miembros de la comisión.

#### Artículo 4

Las competencias de la Comisión son:

- a) Elaborar el reglamento y las normas de funcionamiento de la misma Comisión y modificarlos cuando corresponda.
- b) Crear las subcomisiones que considere oportunas para que realicen el estudio, el análisis y la propuesta de temas diversos. Las propuestas que elaboren tendrán que ser aprobadas por el pleno.
- c) Planificar la política de calidad de la escuela, con la previsión de los recursos económicos necesarios.
- d) Proponer medidas de calidad y de fomento de la calidad en los diferentes ámbitos de la escuela.
- e) Evaluar el proceso de seguimiento de la calidad y la aplicación de la normativa interna correspondiente.
- f) Informar a la Junta de Escuela sobre los aspectos relacionados con la calidad.
- g) Impulsar la creación de comisiones de política de calidad en los diferentes ámbitos de la escuela y aprobar el plan de actuación.
- h) Proponer la realización de los estudios que considere pertinentes relacionados con la calidad.
- i) Interesarse por todos los asuntos que afecten a la calidad a la escuela.
- j) Elaborar propuestas de modificación y/o incorporación a las normativas vigentes de la EPSEB, cuando estas queden afectadas por acciones derivadas de sus actuaciones, para presentarlas para su aprobación a los órganos de gobierno que atañan.

#### Artículo 5

La Comisión se reunirá, en sesión ordinaria, al menos tres veces al año: al inicio, a la mitad y a finales del curso académico. El secretario, por indicación del presidente, hará la convocatoria de las reuniones con cinco días de antelación y la acompañará del orden del día. Los miembros de la Comisión podrán solicitar una reunión extraordinaria mediante una solicitud presentada al presidente. En el supuesto que no se logre el quórum legal mínimo para constituir una sesión, la segunda convocatoria tendrá lugar media hora más tarde de la hora fijada; en este caso, el quórum necesario será de al menos una tercera parte de los miembros de derecho.

#### Artículo 6

Con carácter extraordinario y dependiendo de los temas que se traten podrá asistir a las reuniones, con voz y sin voto, cualquier persona que sea requerida por la Comisión.

#### Artículo 7

El funcionamiento, el régimen de las sesiones y la adopción de acuerdos del pleno de la Comisión se regirán supletoriamente por aquello que dispone la Ley de régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común.

En aquellos casos que se considere oportuno se invitará a participar en el órgano responsable del sistema de garantía de calidad del plan de estudios, a una representación de agentes externos (empresas, centros de investigación, colegios profesionales, representantes de la administración, etc.) que estén muy vinculados a las actividades de la unidad.

### **9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

1) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza

Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas, instrumento común a toda la UPC, que valora anualmente la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación. Los objetivos de esta encuesta son:

- detectar problemas en el ámbito de la docencia,
- posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 9 preguntas comunes para todas las titulaciones y, según el centro o la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet ([https://e-enquestes.upc.edu/docencia/index.php?op=mostrar\\_poster](https://e-enquestes.upc.edu/docencia/index.php?op=mostrar_poster)) y los datos se

publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

Actuaciones que se llevan a cabo en función de los resultados obtenidos en la encuesta para la mejora del plan de estudios:

- Una vez verificados los resultados se analizan las respuestas y desde cada área de conocimiento, sus responsables proponen las modificaciones que puedan corregir las distorsiones detectadas.

Procedimientos propios para captar opiniones acerca de la calidad de la enseñanza:

- Reuniones periódicas que se mantienen entre el Jefe de Estudios con los estudiantes y los profesores de la titulación. Se realizan estas sesiones de forma regular, por lo menos una vez al semestre, o más según el ritmo de sugerencias que estimen oportunas. En ellas se recogen las aportaciones que sobre su experiencia cada colectivo entiende que puede contribuir y se emite un informe a la comisión de calidad que lo hará repercutir en la revisión y mejora del plan de estudios.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje

El centro tiene en cuenta los resultados obtenidos anualmente por sus estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.

- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".

- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.

- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.

- Tasa de eficiencia: es la media de los créditos matriculados por estudiante sobre el total de créditos teóricos de la titulación.

- Tasa de abandono: es el número de estudiantes que durante dos cursos académicos consecutivos no han formalizado la matrícula ni tampoco se han titulado.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>), y se presentan en esta plataforma de forma global en el centro (Apartado Datos de las unidades) y por titulaciones (Apartado Datos de las Titulaciones). Dichos

resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Docencia, Subapartado 1.5.2.1 y apartado Datos de las Unidades) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Por otra parte, el centro también puede hacer constar sus mecanismos propios de evaluación del aprendizaje de los estudiantes (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc.) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

Actuaciones para la mejora:

El centro cuenta con la comisión de evaluación, que se reúnen al finalizar el semestre y donde se lleva a cabo el análisis de los resultados de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Esta comisión propondrá medidas para que las analice la comisión de calidad para y se adopten para mejorar el plan de estudios.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado

Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007, modificado por el acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 2009 y el acuerdo número 6/2011 del Consejo de Gobierno de 9 de febrero de 2011).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de “actuación profesional” se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado, instrumento común a toda la UPC, que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de master. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 10 preguntas comunes para todas las titulaciones y, según

el centro o la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet ([https://e-enquestes.upc.edu/docencia/index.php?op=mostrar\\_poster](https://e-enquestes.upc.edu/docencia/index.php?op=mostrar_poster)) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El centro recoge estos resultados y los facilita a la comisión de calidad para que determine las actuaciones a llevar a cabo en función de los resultados obtenidos en la encuesta para la mejora del plan de estudios.

El centro también dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (<https://gpaq.upc.edu/infopdi/>) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: clases de primer, segundo y tercer ciclo; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc.; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, "); y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: puntos de actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Encuestas: dónde se puede consultar los principales resultados de las encuestas efectuadas por el estudiantado sobre la actividad docente del profesorado.
- Procesos de evaluación: dónde se puede consultar los resultados derivados de diferentes procesos de evaluación (docencia, investigación, gestión y régimen de dedicación del profesorado).
- Otros: dónde se puede consultar los puntos de extensión universitaria que están relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las

actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc.) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc.). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC. El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

#### 4) Objetivos de calidad previamente fijados

En el Plan de Gobierno UPC se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC en el Plan de Gobierno es el "Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2011-2014)" en el cual se definen dos ejes fundamentales. El primero es de "Indicadores de actividad ordinaria, que, con carácter obligatorio, pretende la corresponsabilidad de las unidades básicas con la política universitaria con el despliegue de indicadores de actividad ordinaria basados en la actividad académica (docencia e investigación) y su compromiso con la institución. Se mide a través de dos dimensiones: - calidad (coeficiente entre volumen y magnitud que lo relacionan), y - progreso (variación del resultado respecto el período anterior). El segundo eje es de "Proyectos de excelencia" y es de carácter voluntario.

En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

Por todo ello la EPSEB tiene definida su propia política de Calidad.

#### POLÍTICA DE CALIDAD DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN DE BARCELONA

El Objetivo principal de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB) es conseguir que habilidades profesionales que se contemplan en los planes de estudios correspondientes a las diferentes titulaciones que imparte y les permita incorporarse al mercado laboral.

Es compromiso de la EPSEB lograr este objetivo con la garantía de calidad suficiente por asegurar la máxima satisfacción de sus grupos de interés. Por esto debe desarrollar estrategias para conseguir los objetivos de calidad, consistentes en el control, revisión y mejora continua de todos los procesos que lleva a cabo.

Las directrices generales para conseguir los objetivos de calidad de la EPSEB son:

Las actuaciones de la EPSEB estarán de acuerdo con los objetivos generales de la UPC, establecidos en "el Marco para el impulso de las Líneas Estratégicas de las Unidades Básicas". Por su parte, la UPC debe proveer recursos de acuerdo con el nivel de logro de los objetivos.

Todo el personal de la EPSEB conoce y acepta la política de calidad del centro y se compromete a desarrollar su trabajo de forma correcta y eficazmente.

Los departamentos, secciones departamentales y unidades funcionales de la EPSEB recibirán el apoyo necesario para poder conseguir sus objetivos con la máxima eficiencia.

El sistema de calidad se controlará y revisará de forma periódica para asegurar el mantenimiento de su efectividad.

Por todo esto, la dirección de la EPSEB se compromete a dedicar todos los recursos técnicos, económicos y humanos que estén a su disposición, siempre dentro del estricto cumplimiento del marco legal en el que se encuentra.

### **9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia. Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas. Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo núm. 74/2012 del Consejo de Gobierno, de 2 de mayo de 2012.

En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc., y profesionales liberales y colegios profesionales. Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica. También facilitarán los impresos a formalizar una vez pactado el convenio. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez escogido el estudiante, la empresa nombrará a un tutor responsable del estudiante que llevará a cabo el seguimiento y lo guiará durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es



positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos por prácticas en empresas. Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios de cada centro y/o en la web de aquellos centros que dispongan de esta utilidad. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.6.5).

Las bolsas de trabajo de los centros, reguladas de forma específica en el acuerdo número 74/2012 de Consejo de Gobierno de 2 de mayo de 2012, son básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en cada centro hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (<http://www.upc.edu/>, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas en empresas"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

Procedimientos de actuación dentro del centro y cómo se lleva a cabo el seguimiento del estudiante que lleva a cabo la práctica y la repercusión de dichas prácticas en la mejora del plan de estudios: Se realizarán dos encuestas. Una la empresa y otra el estudiante, sobre la comparación de las necesidades profesionales y de la formación recibida. Los resultados se llevarán a la comisión de calidad que decidirá las acciones correspondientes para la mejora del plan de estudios.

## 2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero.

La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales. Sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios de cada escuela/facultad. Todos los centros tienen informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en las propias webs de cada centro en las cuales se añade además las particularidades de los programas propios de movilidad.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.6.4)

3) Forma cómo la actividad de movilidad repercute en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.

Igual que en el caso de las prácticas externas, el centro realizará una encuesta tanto a la institución de acogida como al estudiante, sobre el tipo de formación recibida por el estudiante frente a las necesidades puestas de manifiesto en el trabajo realizado el centro de acogida.

Los resultados serán remitidos a la comisión de calidad para que esta arbitre las medidas necesarias para la mejora del plan de estudios.

#### **9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso su incidencia en la revisión y mejora del título**

El centro realizará una encuesta a los titulados en el momento de retirar el título, sobre el grado de satisfacción de la formación recibida y de la inserción laboral.

##### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A TITULADOS

Valora de acuerdo a la siguiente escala:

(NS/NC) no sabe/no contesta

(1) totalmente en desacuerdo

(4) muy de acuerdo

##### VALORACIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN (NS/NC 1 2 3 4)

1. Consideras que conseguiste los objetivos que se formularon al inicio del título
2. La organización global de enseñanza fue la acertada
3. Las infraestructuras y materiales disponibles fueron adecuados
4. Los métodos de enseñanza-aprendizaje que se utilizaron fueron adecuados
5. Los procedimientos y criterios de evaluación que se desarrollaron fueron adecuados
6. Si realizaste prácticas, consideras que ayudaron a tu formación
7. Si participaste en algún programa de movilidad, consideras que ayudó en tu formación
8. El título fue interesante y estaba actualizado
9. En general, el título ha satisfecho mis expectativas iniciales.

##### ACTUACIÓN DOCENTE (NS/NC 1 2 3 4)

10. La relación profesor-estudiante fue correcta

11. El profesorado demostró tener conocimientos sobre los temas que fueron tratados.

12. En general, estoy satisfecho con la actuación del profesorado.

#### SITUACIÓN LABORAL (NS/NC 1 2 3 4)

13. El trabajo que desempeño actualmente está relacionado con la formación recibida.

14. El título ha contribuido a mejorar mi nivel sociolaboral

15. El título ha contribuido a mejorar mi formación (profesional, académica o investigadora)

16. Considero que la formación que recibí en el título es adecuada para desempeñar tareas en el ámbito profesional

#### OBSERVACIONES

Los resultados se remitirán a la comisión de calidad que arbitrará las actuaciones oportunas para la mejora del plan de estudios.

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc.), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc.), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc.).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: - La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña y - La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña. Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos

foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Datos de la Unidades, Subapartado “Encuestas a los titulados”). En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

El centro también aprovecha estos datos para hacer el seguimiento de los resultados de sus titulados.

Los resultados se remitirán a la comisión de calidad que arbitrará las actuaciones oportunas para la mejora del plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc.) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un

estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro también aprovecha estos datos para hacer el seguimiento de los resultados de sus titulados.

Los resultados se remitirán a la comisión de calidad que arbitrará las actuaciones oportunas para la mejora del plan de estudios.

**9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones y, en su caso, su incidencia en la revisión y mejora del título.**

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título

El centro, como todas las unidades de la UPC, dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la Universidad, etc.). El jefe de estudios de la titulación actuará de tutor o tutora. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial.

Al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción del personal académico (PDI) y del Personal de Administración y Servicios (PAS) implicados en el título se utilizarán encuestas para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones. El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por el centro o la Universidad, a todo el PDI y PAS

implicados en el título, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis por parte de la unidad o servicio responsable. Finalizados los análisis de satisfacción global, la unidad competente elaborará un informe con los resultados. En él se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. La unidad competente trasladará al responsable del título los resultados de satisfacción y las propuestas que hayan elaborado a partir de la información recabada. Dichas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El responsable del título trasladará las propuestas de mejora a la comisión de calidad o cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el título. Cuando se disponga de varias evaluaciones, la unidad competente tendrá en cuenta la evolución de los datos de satisfacción y lo hará constar en los informes. El seguimiento de la ejecución de las acciones derivadas debe recoger, en su caso, los siguientes aspectos: acciones propuestas, responsable(s) del seguimiento de la acción, valoración del grado de cumplimiento y tiempo necesario para su ejecución.

## 2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

El centro cuenta con un proceso de seguimiento de la satisfacción, como es la recogida de las sugerencias, quejas y comentarios a través del apartado de "Consultas Virtuales" ubicado en la intranet del centro. Las incidencias de los usuarios se resuelven y se recogen para su estudio por la comisión de calidad.

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de quejas y reclamaciones de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VII). El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la Universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2011. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el capítulo 6 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 179/2010 del Consejo de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus

competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

En este sentido, el centro puede explicar que los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la Universidad. En la web de la UPC, en el apartado “Estudiantes de la UPC”, Subapartado “Gobierno y participación” se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

### 3) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos externos implicados en los resultados del Título

El centro valora en gran manera la percepción social del título, por lo que aprovecha su relación estrecha con los colegios profesionales, y las instituciones gremiales de los entornos próximos para hacer estudios de satisfacción a base de encuestas a empleadores y entidades del ámbito de la titulación para detectar la credibilidad de la formación de los titulados e incluso de los estudiantes de los últimos cursos que participan en convenios de cooperación educativa y prácticas en empresas.

Los resultados se remitirán a la comisión de calidad que arbitrará las actuaciones oportunas para la mejora del plan de estudios.

### 4) Mecanismos para publicar información

Desde el centro se han arbitrado los mecanismos necesarios para difundir la información que se genera, la herramienta más ágil es la web ([www.epseb.upc.edu](http://www.epseb.upc.edu)), pero paralelamente se mantienen vigentes los tablones de cada titulación y se convocan sesiones informativas relativas a las modificaciones y reformas que se aplican en los planes de estudios y a las normativas concretas de los procedimientos académicos internos. Así mismo el centro cuenta con la Oficina de Atención al Estudiante, donde hay un equipo de personal administrativo que responde a las dudas que presentan a menudo los estudiantes.

La UPC dispone de una web (<http://www.upc.edu/>) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc.) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

### 9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.

1) El centro debe definir los criterios y procedimientos específicos para una posible extinción del Título. Se debe establecer un procedimiento que describa el sistema creado en el centro para definir estos criterios, así como su revisión, aprobación y actualización periódica.

El Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que las titulaciones acreditadas inicialmente deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que las distintas leyes de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), con el fin de mantener su acreditación. Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considerará extinguido cuando no supere este proceso de acreditación. También se procederá a la suspensión del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que supone que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título. Por último, también podría producirse la suspensión de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro, el órgano de gobierno de la Universidad que corresponda o la Comunidad autónoma catalana. Cuando ocurra la suspensión de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización.

Por otra parte, el centro debe aplicar la normativa de extinción de títulos que en su momento apruebe el órgano de la Universidad que corresponda. Dicha normativa debe contemplar el procedimiento y los supuestos de extinción del título, y definir en concreto:

- Los mecanismos previstos para salvaguardar los derechos de los estudiantes en el caso de verse afectados por una interrupción temporal o definitiva del título serían: la supresión gradual de la impartición de la docencia, la impartición de acciones tutoriales y de orientación específicas, el derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias que correspondan, etc.
- Los criterios para interrumpir la impartición del título pueden ser: el número de estudiantes, la calificación de los profesores, la disponibilidad de recursos materiales, la tasa de graduación, la tasa de abandono, la tasa de eficiencia, etc.



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### Subapartados

- 10.1 Cronograma de implantación de la titulación
- 10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria
- 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El máster tiene previsto su inicio en el curso académico 2014/15

### 10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 9 de noviembre de 2011, respecto a los másteres universitarios que se extinguen, que los estudiantes que ya hayan iniciado sus estudios dispondrán, para poder finalizarlos, de dos convocatorias de examen en el curso académico siguiente a la extinción de cada curso, para poder finalizarlos.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con las directrices anteriormente mencionadas, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios y deseen incorporarse a los nuevos estudios que los sustituyen y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

El centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes, del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones. Para ello realizará contactos personalizados con informaciones específicas con los estudiantes interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la nueva titulación.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados.
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios nuevo.
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: adaptación de las asignaturas optativas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del Trabajo de Fin de Máster, la finalización de sus estudios en el plan de estudios en el cual los iniciaron, si así lo desean.

**10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto**

Por la implantación del presente título de Máster en Ingeniería de Edificación se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios del Máster de Edificación de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB) de la Universidad Politécnica de Cataluña.