

## 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Edificación e Instalaciones
Titulación	Grado en Ingeniería Civil
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Raúl Rubén Rodríguez Escribano
Docente	Serafín Fraile Mora

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura “Edificación e Instalaciones” se enmarca en la materia CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN II del Grado de Ingeniería Civil de la Universidad Europea. Los profesores de la asignatura son Francisco Javier Espejo Gutiérrez y Raúl Rubén Rodríguez Escribano.

La Edificación es un campo en el que los Ingenieros Civiles han tenido históricamente y siguen teniendo un papel crucial, particularmente en los aspectos ingenieriles de esa disciplina como son las estructuras, las cimentaciones y geotecnia, los procedimientos constructivos, el control de calidad o las instalaciones. Y ello tanto en la edificación de nueva construcción como en la rehabilitación.

Es una asignatura de aplicación eminentemente práctica de otras que se cursan en el Grado de Ingeniería Civil, como las relacionadas con las estructuras, la geotecnia y cimentaciones, los materiales de construcción o los procedimientos de construcción.

Se pretende que el alumno se familiarice con los proyectos de edificación y sea capaz de coordinarlos tanto a nivel proyectual como de ejecución; se trabaja con proyectos multidisciplinares que requieren conocimientos básicos de distintos campos. Con el fin de dar aplicación al contenido de la asignatura, la parte teórica tendrá su aplicación práctica mediante la exposición de soluciones constructivas y trabajos.

El contenido de la asignatura, orientado a la consecución de esos objetivos, se estructura en las siguientes Unidades de Aprendizaje:

- **Unidad de Aprendizaje UA1:** Funciones y partes del edificio. Normativa técnica (CTE, RITE, ITC)
- **Unidad de Aprendizaje UA2:** Estructuras de edificación: cimentaciones, muros de contención y de sótano, pórticos, forjados, etc.; tanto ejecutadas “in situ” como con prefabricados y soluciones racionalizadas.
- **Unidad de Aprendizaje UA3:** Cerramientos y acabados. Condiciones, térmicas, acústicas, y contra incendios. Fachadas, particiones, carpintería. Cubiertas, revestimientos.
- **Unidad de Aprendizaje UA4:** Sistemas de instalaciones que afectan a la edificación

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Competencias transversales:

- CT1: Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, mediante la aplicación de los conocimientos de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, y conocer las funciones de asesoría, análisis, diseño y modelización, interpretación de resultados, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CT2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal, económico, ambiental, social, político, ético, de construcción y sostenibilidad que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y herramientas y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CT4: Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil como Técnico de Obras Públicas.
- CT5: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT10: Conocimiento y capacidad para aplicar técnicas de gestión empresarial, legislación laboral, normativa sectorial y liderazgo.
- CT13: Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- CT14: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, no solo los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, sino a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).
- CT18: Capacidad para el empleo de las técnicas, habilidades y herramientas actuales y novedosas necesarias para la práctica profesional.

**Competencias específicas:**

- CE23: Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
- CE24: Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
- CE28: Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

**Resultados de aprendizaje:**

- Diferenciar y valorar las características de los diferentes materiales que intervienen en la ejecución de las estructuras en la edificación.
- Realizar trabajos relativos a la técnica y proceso constructivo de estructuras de edificación.

Estos resultados se vertebran en los siguientes puntos:

- Diferenciar y valorar las características de los diferentes materiales que intervienen en la ejecución de las estructuras en la edificación:

**RA3:** Trabajos relativos a la técnica y proceso constructivo de estructuras de edificación.

**RA4:** Trabajos de diferenciación y valoración de las características de los diferentes materiales que intervienen en la ejecución de las estructuras en la edificación

- Realizar trabajos relativos a la técnica y proceso constructivo de estructuras de edificación:

**RA1:** Documentos relativos a la planificación y ejecución de una obra

**RA2:** Generación de unidades de obra sobre la base del conocimiento adecuado de características de materiales, maquinaria y procedimientos de trabajo

**RA5:** Ejercicios de aplicación de los procedimientos de control de calidad e inspección de los materiales y unidades de obra ejecutadas

**RA6:** Ejercicios de valoración de soluciones ante imprevistos y problemas técnicos

**RA7:** Capacidad de toma de decisión ante diferentes posibilidades técnicas de ejecución de una obra

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB02, CB03, CB04, CT02, CT04, CT05, CT10, CT13, CT14, CE28,	RA1
CB02, CB04, CT04, CT05, CT14, CE28	RA2
CB01, CB02, CB05, CT01, CT05, CT14, CE23, CE24, CE28	RA3
CB02, CB03, CB05, CT01, CT02, CT13, CE23, CE24, CE28	RA4
CB02, CB04, CT02, CT04, CT05, CT10, CT13, CT14, CE23, CE24, CE28	RA5
CB02, CB03, CB04, CT02, CT04, CT05, CT13, CT14, CE23, CE24, CE28	RA6

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje:

- **Funciones y partes del edificio. Normativa técnica (CTE, RITE, ITC) (Unidad de Aprendizaje UA1)**
  - I.1 Agentes intervinientes en la edificación
  - I.2 El Código Técnico de la Edificación. Normativa internacional análoga de referencia.
  - I.3 Funciones y partes del edificio
- **Estructuras de edificación: cimentaciones, muros de contención y de sótano, estructuras de forjado, muros portantes de fábrica, de hormigón (prefabricados, soluciones racionalizadas) (Unidad de Aprendizaje UA2).**
  - II.1 La seguridad estructural y el CTE
  - II.2 Planteamiento estructural del edificio
  - II.3 Forjados
  - II.4 Pórticos y entramados
  - II.5 Cimentaciones en edificación
  - II.6 Muros de contención, muros de sótano y pantallas en edificación
  - II.7 Edificación industrial
  - II.8 Soleras de hormigón
- **Cerramientos y acabados. Condiciones térmicas, acústicas, y contra incendios. Fachadas, particiones, carpintería. Cubiertas, revestimientos (Unidad de Aprendizaje UA3).**
  - III.1 Soluciones constructivas para envolventes y acabados
- **Sistemas de instalaciones que afectan a la edificación (Unidad de Aprendizaje UA4).**
  - IV.1 Agua fría sanitaria y ACS.
  - IV.2. Saneamiento
  - IV.3. Ventilación y climatización
  - IV.4. Instalaciones eléctricas

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje basado en problemas
- Clase magistral
- Aprendizaje basado en Proyectos
- Entornos de simulación
- Prácticas / trabajo de campo

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Clase magistral	27
Aprendizaje basado en problemas	16
Aprendizaje basado en Proyectos	70
Entornos de simulación	12
Prácticas / trabajo de campo	23
Pruebas presenciales de conocimiento	2
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas objetivas de conocimientos	55%
Evaluación de ejercicios/problemas/simulaciones	20%
Evaluación de casos/proyectos	25%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en cada una de las actividades evaluables (examen, Proyecto y nota media de los ejercicios).

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en cada una de las actividades evaluables (examen, Proyecto y nota media de los ejercicios), debiendo realizar en convocatoria

extraordinaria aquellas en las que se obtuvo una nota inferior en la convocatoria ordinaria y/o las que resulten necesarias para que la media de todas ellas no supere 5,0 sobre 10

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Proyecto integrador de la asignatura	Última semana de clase
Ejercicios/problemas/simulaciones	A lo largo del curso se irán planteando conforme avance el temario
Prueba objetiva de conocimiento	Última semana de clase

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

El principal material para el seguimiento de la asignatura son tus propios apuntes tomados en clase. Además, en el campus virtual podrás encontrar apuntes y las presentaciones de las clases.

Como bibliografía recomendada adicional podemos indicar la siguiente:

- **Unidad UA 1 – Funciones y partes del edificio. Normativa técnica**
  - LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
  - Ministerio de Fomento: *Código Técnico de la Edificación CTE*.
  - Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana: *Código Estructural*.
  - EUROCÓDIGO EC-1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras*. AENOR.
  - EUROCÓDIGO EC-2: *Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación*. AENOR.
  - EUROCÓDIGO EC 3: *Proyecto de estructuras de acero, parte 1-1 reglas generales y reglas para edificación*. AENOR
  - AENOR. *Instalaciones eléctricas de baja tensión*. Edit. AENOR. Madrid 2002.
  - MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD. *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnica complementarias*. RD 842/2002 de 2 de agosto.
- **Unidad UA 2 – Estructuras de edificación**
  - Ministerio de Fomento: *Código Técnico de la Edificación CTE*.
  - Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana: *Código Estructural*.
  - EUROCÓDIGO EC-1: *Bases de proyecto y acciones en estructuras*. AENOR.

- EUROCÓDIGO EC-2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. AENOR.
- EUROCÓDIGO EC 3: Proyecto de estructuras de acero, parte 1-1 reglas generales y reglas para edificación. AENOR
- CALAVERA, J., Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. 1ª Edición. Ed. INTEMAC, 1999.
- Gª MESEGUER, A., MORÁN CABRÉ, F., ARROYO PORTERO, J.C. Jiménez Montoya. Hormigón Armado. 15ª edición. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2009.
- CALAVERA, J., Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. 5ª edición. Ed. INTEMAC, 2002.
- CALAVERA, J., Cálculo de Estructuras de Cimentación
- MARCO Gª, J. “Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero laminado”. McGraw Hill. 1997
- QUINTERO, F., CUDÓS, V. “Estructuras metálicas”. 2ª edición. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Escuela de la Edificación. Madrid, 1987.
- CALAVERA, J. et ál., “Edificación”. ETSICCP de la UPM. Servicio de Publicaciones
- MILLAIS, M.; “Estructuras de Edificación”. Thompson Science & Professional, E & FN Spon, 1997 Reino Unido. Traducción al Español en Ediciones Celeste.
- CALAVERA, J., Muros de contención y muros de sótano
- **UA 3 – Unidades de Arquitectura**
  - CALAVERA, J. et ál., “Edificación”. ETSICCP de la UPM. Servicio de Publicaciones.
- **Unidad UA 4. Instalaciones en edificación**
  - AENOR. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Edit. AENOR. Madrid 2002.
  - ALCALDE SAN MIGUEL, P. Electrotecnia. Edit. Paraninfo. Madrid 1998.
  - ARIZMENDI, L.J. Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Edit. EUNSA. Pamplona 1989.
  - EREN. “Energía solar térmica. Manual de Arquitecto”. Edit. EREN, 2002.
  - EREN. “Energía solar fotovoltaica. Manual de Arquitecto”. Edit. EREN, 3002.
  - GARCÍA PÉREZ, J. Esquemas Hidráulicos de Calefacción, A.C.S. y Energía Solar Térmica. Edit. El Instalador. Madrid 2007.
  - GARCÍA VALCARCE, A.; HERNÁNDEZ, R.J.; SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Manual de Edificación. Evacuación de aguas de los edificios". Edit. Departamento de Edificación, ETS. de Arquitectura de Navarra, Universidad de Navarra. 1997.
  - GONZÁLEZ LEZCANO, R. A.; DEL ALMA GONZALO, F. Abecé de las instalaciones. Tomo 2. Edit. Munilla-Lería. Madrid 2013.
  - HERRANZ AGUILAR, J.C. Números gordos en el proyecto de instalaciones. Edit. CINTER divulgación técnica. Madrid 2012.
  - INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura. Instalaciones de Energía Solar Térmica. Edit. IDAE. Madrid 2009.

- LATORRE USÁN, S.; NAVARRO MÁRQUEZ, J.A. *Instalaciones de enlace y centros de transformación. Redes de Baja Tensión e instalaciones de enlace*. Edit. Técnica CEYSA. Barcelona 2003.
- MARTÍN SÁNCHEZ, Franco. *Manual de instalaciones de fontanería y saneamiento*. A. Madrid Vicente Editores. Madrid 1998.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD. *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnica complementarias*. RD 842/2002 de 2 de agosto.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD. *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*. RD 337/2014, de 9 de mayo.
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Código Técnico de la Edificación*.  
<https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-documentoscte.html>
- PEUSER, F.A.; REMMERS, K.H; SCHNAUSS, M. *Sistemas solares térmicos*. Edit. PROGENSA. Sevilla 2005.
- RUBIO REQUENA, P.M. *Apuntes de curso: Instalaciones y Servicios Técnicos (4º curso)*. Servicio de Publicaciones de la ETS de Arquitectura de Madrid. 1988.
- SAÉNZ DE OIZA, Francisco Javier. *Los apuntes de Salubridad e Higiene*. Editor César Martínez. Ediciones T6. Madrid 2010.
- TOLEDANO GASCA, J.C.; SANZ SERRANO, J.L. *Instalaciones Eléctricas de Enlace y Centros de Transformación*. Edit. Paraninfo. Madrid 2000
- WELLPOTT, Edwin. *Las instalaciones en los edificios*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2009.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.