

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Sistemas técnicos
Titulación	Grado en Fundamentos de Arquitectura
Escuela	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6 ECTS básicos (150 horas)
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Trimestre/Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Pablo Saiz Sánchez

2. PRESENTACIÓN

La asignatura se imparte en la modalidad de **taller** en la que los alumnos ensayan y ejercitan uno de los aspectos básicos y fundamentales de la profesión de arquitecto: la **integración del diseño arquitectónico con los sistemas técnicos** que lo materializan y lo hacen posible. Se trata de aprender a desarrollar de manera conjunta el diseño arquitectónico, los sistemas estructurales, los sistemas constructivos y las instalaciones de un proyecto para ser capaces de generar un **proyecto global, coherente e integrado** que finalmente se plasme en una **documentación técnica con la calidad, la precisión y la definición** necesaria para la ejecución de las obras que el proyecto define.

En esta materia se recogen las experiencias adquiridas en cursos anteriores, tanto en las distintas áreas de Tecnología de la edificación como en la de Proyectos, en lo referente a **terminología, conceptos, organización funcional, energética, estructural y constructiva**. El cuerpo teórico y ejercicios prácticos se centrarán en ofrecer una base documental eficaz y unos criterios de aplicación realistas que permitan acometer tanto la concepción de un **diseño integrado y eficiente** como su **definición constructiva en detalle**. El objetivo del **ejercicio práctico** de desarrollo que actúa como **núcleo central** del curso, es **reflexionar** sobre lo aprendido hasta ese momento y tomar **iniciativas** proponiendo **soluciones personalizadas**, ajustando el resultado en

sucesivas aproximaciones y **simulaciones**, para finalmente presentar una **documentación profesional** debidamente justificada y representada

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en su 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 comprender estudios posteriores con un **alto grado de autonomía**

Competencias generales:

- **CG4:** Comprender los problemas de la **concepción estructural, de construcción y de ingeniería** vinculados con los proyectos de **edificios**, así como las **técnicas de resolución** de estos.
- **CG5:** Conocer los **problemas físicos**, las distintas **tecnologías** y la **función** de los edificios, de forma que se dote a éstos de **condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos**.
- **CG6:** Conocer las **industrias, organizaciones, normativas y procedimientos** para plasmar los **proyectos en edificios** y para **integrar los planos en la planificación**.
- **CG7:** Comprender las **relaciones entre las personas y los edificios**, y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las **necesidades** y de la escala humana.

Competencias transversales:

- **CT1: Responsabilidad:** Aptitud o capacidad para hacer frente a la responsabilidad que concierne de la función que la profesión de arquitecto tiene en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta factores sociales y ambientales.
- **CT2: Autoconfianza.**
- **CT3:** Conciencia de los **valores éticos**.
- **CT4: Habilidades comunicativas** en lengua nativa (ya sea por medios orales o escritos) y

en la lengua inglesa, de acuerdo al ideario de la Universidad Europea de Madrid, cualquier concepto o especificación propio al desarrollo de la profesión regulada de Arquitecto. Esto incluirá en aprendizaje del vocabulario específico de la titulación. Esta aptitud incluye la capacidad de gestión de la información.

- **CT5: Comprensión interpersonal.**
- **CT6: Flexibilidad.**
- **CT7: Trabajo en equipo:** Capacidad de trabajar en equipos de arquitectos, o en equipos interdisciplinarios (con responsabilidades compartidas en muchos casos), gestionando y planificando grupos de trabajo, necesarios en el esquema de competencias y trabajo que define un proyecto de cierta envergadura en el que confluyen diversas disciplinas. Esta capacidad incluye las habilidades en las **relaciones interpersonales** y la capacidad de **liderazgo** de equipos.
- **CT8: Iniciativa** y espíritu emprendedor.
- **CT9: Planificación y gestión del tiempo:** Capacidad para planificar el trabajo en la necesidad de satisfacer plazos de entrega y respetar los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa de aplicación de construcción.
- **CT10: Innovación y creatividad:** Creatividad, imaginación y sensibilidad estética encaminadas al diseño, satisfaciendo a la vez las exigencias estéticas y técnicas. Esta competencia incluye el razonamiento crítico y la cultura histórica.

Competencias específicas:

- **CE27:** Conocimiento adecuado de los **sistemas constructivos industrializados**.
- **CE31:** Conocimiento de los métodos de **medición, valoración y peritaje**.
- **CE35:** Aptitud para resolver el **acondicionamiento ambiental pasivo**, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el **control climático**, el **rendimiento energético** y la **iluminación natural**.
- **CE37:** Capacidad para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos básicos y de **ejecución**, croquis y anteproyectos.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Aplicar **tecnologías no convencionales** en los procesos de **diseño y ejecución** de las **estructuras, envolventes e instalaciones**.
- **RA2:** Desarrollar el diseño y la representación de las **soluciones constructivas concretas no adaptadas a detalles estandarizados**.
- **RA3:** Aplicar **criterios de elección, dimensionado, justificación y compatibilidad** de estos sistemas constructivos, estructurales y de instalaciones.
- **RA4:** Determinar el **proceso constructivo** más idóneo, así como evaluar **costes y plazos**.
- **RA5:** Valorar y optimizar el **consumo energético** de la edificación y las formas de **gestionar la energía**.

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
CE27, CT1, CT3, CT7, CT9, CG4, CB1	RA1 - Aplicar tecnologías no convencionales en los procesos de diseño y ejecución de las estructuras, envolventes e instalaciones
CE27, CT2, CT6, CT8, CT10, CG6, CB2, CB3, CB5	RA2 - Desarrollar el diseño y la representación de las soluciones constructivas concretas no adaptadas a detalles estandarizados
CE27, CT1, CT7, CG7, CB4	RA3 - Aplicar criterios de elección, dimensionado, justificación y compatibilidad de estos sistemas constructivos, estructurales y de instalaciones
CE27, CE31, CE37, CT9, CG6	RA4 - Determinar el proceso constructivo más idóneo, así como evaluar costes y plazos
CE35, CT1, CG5	RA5 - Valorar y optimizar el consumo energético de la edificación y las formas de gestionar la energía

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura se estructuran por los siguientes enfoques principales:

- Diseño integrado en Arquitectura de Instalaciones, Construcción y Estructuras avanzadas, enfatizando la interacción mutua de estas tres disciplinas y su influencia en el diseño arquitectónico.
- Sistemas constructivos no-tradicionales y gestión del proceso constructivo específico.
- Introducción a tipologías complejas
- Resistencia al fuego, durabilidad, análisis de costes, reciclaje.

En Campus Virtual se detallan las sesiones y actividades específicas que desarrollan estos enfoques.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase teórica, experiencias de campo, conferencias, viajes, visitas a obras, empresas e instituciones
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Sesiones magistrales	12,5h
Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas	50 h
Exposición de trabajos	12,5h
Trabajo en grupo	25 h
Trabajo autónomo	25 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
TOTAL	150 h

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

7. EVALUACIÓN

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Peso (%)
Actividad 1	10%
Actividad 2	20%
Actividad 3	20%
Actividad 4	25%
Actividad 5	5%

El 10% restante corresponderá a la participación activa en el aula. En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

En Convocatoria Ordinaria deberás alcanzar una media de calificaciones igual o superior a 5,0 para superar la asignatura. La asistencia puntual es obligatoria, así como la realización de trabajos, actividades y entregas en fecha, para poder optar al superar la asignatura.

Para superar la convocatoria extraordinaria no se podrá tener una nota inferior a 3.5 en ninguna de las actividades

La calificación de NP (no presentado) en convocatoria ordinaria se aplicará cuando no conste la realización alguna de Prueba teórica o Entrega final de Proyecto Constructivo durante el curso.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria se concretan dos modalidades: "Continuación" y "Global".

- La Convocatoria Extraordinaria podrá realizarse en modalidad "Continuación" si has obtenido una calificación igual o superior a 3,5 en las actividad evaluables números 2 y 4 (Desarrollos de Proyecto). En este caso podrás continuar y completar el proyecto individual para mejorar esta nota parcial y alcanzar una media de calificaciones de 5,0 y por tanto el Aprobado en la asignatura.
- La modalidad "Global" se aplica con calificación en el Desarrollo del proyecto individual < 3,5 y no considerará las calificaciones de curso (si las hubiere). Se realizará mediante

un examen/trabajo global sobre la totalidad de la materia, a realizar en el plazo de Convocatoria Extraordinaria.

Los Alumnos que nos visitan de intercambio (ERASMUS) no pueden optar por la Convocatoria Extraordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica un cronograma base para el desarrollo del curso:

Tecnología	
Expertización (por grupos)	Semana 1
	Semana 2
Desarrollo Proyecto.	Semana 3
Simulaciones y Documentación	Semana 4
3 entregas	Semana 5
	Semana 6
	Semana 7
	Semana 8
	Semana 9
	Semana 10
	Semana 11
	Semana 12
	Semana 13
	Semana 14
	Semana 15
	Semana 16
Trabajo en grupo	Semana 17

	Semana 18
	Semana 19

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

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

Libros:

- Allen, Deward and Iano, Joseph. *Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods*. New York. Wiley editors. 2008.
- Allen, E. y Zalewski, W. *Form and Forces, Designing efficient, expressive structures*. New Jersey: Wiley and sons, 2010.
- Araujo, R. *La Arquitectura como Técnica (1) Superficies*. Madrid: A.T.C. Ediciones, 2007
- Araujo, R. *La Arquitectura como Técnica (2) Construir en Altura*. Madrid: Ed. Reverte. 2012
- Araujo, R. y Seco, E. *Construir con acero. Arquitectura en España. Tomo 5*. Ed.Publicaciones ENSIDESA. 1994.
- Arroyo Portero, J. Carlos. *Números gordos en el proyecto de estructuras*. Madrid: Ed. Cinter, 2001.
- Charleson, A. W., Correa, J. y Nuñez, I. *La estructura como arquitectura*. Madrid: Reverte, 2007.
- Herranz Aguilar, J.C. y Vázquez Moreno, J. *Números gordos en el proyecto de instalaciones*. Madrid: Cinter, 2012.
- Paricio, Ignacio. *La piel ligera*. Barcelona. Actar. 2010
- Schittich, C. (Ed). En *Detail. Piel nuevas*. Basel: Birkhäuser, 2003.
- Schaich, Jörg y Bergermann, Rudolf: *Light Structures*. Ed. Prestel. München. 2003.
- Varios. *DETAIL. Construction Manual*. Ed. Birkhäuser.
 - Polymers & Membranes
 - Glass
 - Facade
 - Timber
 - Components and Systems

Revistas:

- Tectónica, ATC Ediciones, en especial números 1 (envolventes I fachadas ligeras), 2 (envolventes II cerramientos pesados), 6 (cubiertas planas), 8 (cubiertas inclinadas), 10 (vidrio), 16 (muro cortina), 17 (geometrías complejas), 19 (plásticos), 21 (instalaciones), 22 (aluminio) 25 (hormigón III), 32 (envolventes metálicas) y 34 (cubiertas).
- DETAIL edición española, en especial números: 7+8/2003 y 7/2001 (Fachadas y muros exteriores), 11/2005, 7+8/2004 y 5/2001 (Estructuras de cubiertas), 7+8/2002 y 7+8/2005 (Cubiertas planas, inclinadas y onduladas).

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA 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

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.

