

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Taller de Proyectos de Tecnología M1
Titulación	Máster Universitario en Arquitectura (Habilitante)
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero y único
ECTS	8 ECTS (200 horas)
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano e Inglés (bilingüe)
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024-25
Docente coordinador	Santiago Becerra García

2. PRESENTACIÓN

El Taller de Proyectos de Tecnología M1 tiene como objetivo completar el aprendizaje de las tecnologías arquitectónicas (estructuras, construcción e instalaciones) desde una óptica de **integración** tanto de las propias áreas técnicas como del proyecto arquitectónico. Para ello se elige el formato de **aprendizaje basado en proyectos**, tomando como referencia para la aplicación de conocimientos la propia línea de investigación y propuesta **personal** del estudiante.

El desarrollo del taller se estructura en tres fases:

- **Investigación en tecnología aplicada** (6 semanas): Expertise tecnológico para establecer los objetivos proyectuales y las alternativas de tipos posibles en las distintas áreas tecnológicas. Definir un posicionamiento proyectual respecto a cómo gestionar la gravedad (estructura) cómo materializar el proyecto (construcción) y cómo gestionar energía y recursos a lo largo de su vida útil (instalaciones).
- **Argumentación y simulación** (8 semanas): Selección de tipos entre opciones posibles, argumentación de la selección y justificación de las dimensiones a través de una simulación de comportamiento, valoración de la repercusión económica y energética de las decisiones tomadas.
- **Documentación** (4 semanas): Representación técnica de los elementos relevantes de cada área tecnológica en relación con el conjunto del proyecto.

Las herramientas de simulación serán tanto **físicas** (maquetas) como **virtuales** (modelos paramétricos/BIM) de modo que aporten una **visión y aprendizaje integrado** e interrelacionado entre los propios sistemas técnicos y a su vez de éstos con el objeto

arquitectónico. El **flujo de trabajo** con modelos virtuales y su documentación consistente constituirá una experiencia de valor fundamental para el **ejercicio profesional** presente y futuro.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB1** - 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
- **CB2** - 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
- **CB3** - 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
- **CB4** - 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

Competencias generales:

- **CG1:** Conocimiento los métodos de **investigación** y preparación de **proyectos de construcción**.
- **CG2:** Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las **exigencias estéticas y las técnicas**, y los **requisitos** de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los **factores presupuestarios y la normativa** sobre construcción.
- **CG3:** Capacidad de comprender la **profesión** de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los **factores sociales**.

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 con el 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 interdisciplinares (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 en-caminadas al diseño, satisfaciendo a la vez las exigencias estéticas y técnicas. Esta competencia incluye el razonamiento crítico y la cultura histórica.

Competencias específicas:

- **CE1:** Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar **estructuras de edificación**.
- **CE2:** Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás **obra acabada**.
- **CE3:** Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar **sistemas de cerramiento, cubiertas** y demás obra gruesa.
- **CE4:** Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar **instalaciones** de suministro y evacuación de aguas, calefacción, climatización.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Capacidad para aplicar y adoptar **tecnologías no convencionales** en los procesos de diseño y ejecución de las **estructuras, envolventes e instalaciones**.
- **RA2:** Capacidad para el diseño y la representación de las **soluciones constructivas** concretas **no adaptadas a detalles estandarizados**.
- **RA3:** Capacidad para desarrollar **criterios de elección, dimensionado, justificación y compatibilidad** de estos sistemas constructivos y estructurales.
- **RA4:** Capacidad para determinar el **proceso constructivo** más idóneo, así como una evaluación de **costes y plazos**.
- **RA5:** Capacidad de valoración de **consumo energético** de la edificación y 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
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG3 CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4	RA1: Capacidad para aplicar y adoptar tecnologías no convencionales en los procesos de diseño y ejecución de las estructuras, envolventes e instalaciones .
CB1, CB2, CB5, CG1, CG2 CT1, CT2, CT6, CT8, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4	RA2: Capacidad para el diseño y la representación de las soluciones constructivas concretas no adaptadas a detalles estandarizados .
CB3 CG1, CG2 CT1, CT9 CE1, CE2, CE3, CE4	RA3: Capacidad para desarrollar criterios de elección, dimensionado, justificación y compatibilidad de estos sistemas constructivos y estructurales.
CB2, CB3 CG2, CG3 CT1, CT7, CT9 CE1, CE2, CE3, CE4	RA4: Capacidad para determinar el proceso constructivo más idóneo, así como una evaluación de costes y plazos .
CB2, CB3 CG2, CG3 CT1, CT2, CT10 CE3, CE4	RA5: Capacidad de valoración de consumo energético de la edificación y formas de gestionar la energía .

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en tres unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas:

Unidad 1. Investigación en tecnología aplicada

- 1.1. Delimitación del campo de investigación dentro del área de interés, redacción de documento de investigación y aspectos formales, transferencia de resultados a un proyecto.
- 1.2 Elaboración del posicionamiento proyectual respecto a cómo gestionar la gravedad (casos estructura).
- 1.2. Elaboración del posicionamiento proyectual respecto a cómo materializar un proyecto (casos construcción).
- 1.3. Elaboración del posicionamiento proyectual respecto a cómo gestionar los recursos a lo largo de la vida útil de un proyecto (casos instalaciones).

Unidad 2. Argumentación y Simulación

- 2.1. Elección de tipo, organización de estructuras y subestructuras asociadas. Dimensionado
- 2.2. Diseño de proceso de ejecución de la materialidad constructiva, integración con estructura.
- 2.3. Elección de tipo e integración de los distintos sistemas y redes de instalaciones. Dimensionado

Unidad 3. Documentación

- 3.1. Representación detallada de elementos singulares de la estructura y su fabricación.
- 3.2. Definición de subprocesos constructivos y detalles específicos del proyecto singulares.
- 3.3. Representación de elementos de generación y trazado de redes de distribución de instalaciones.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se 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 cooperativo.
- Aprendizaje basado en prácticas/problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos /enseñanzas de taller.

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
Sesiones magistrales	12,5
Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas	50
Exposición de trabajos	25
Trabajo en grupo	25
Trabajo autónomo	62,5
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25

TOTAL
200

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Proyecto – Investigación tecnológica	15%
Proyecto - Argumentación y simulación	50%
Proyecto - Documentación	35%

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 media mayor o igual que 5 sobre 10 en la media de calificaciones de las distintas fases de desarrollo de trabajos: Investigación – Argumentación y Simulación - Documentación, con **calificación mínima de 4,0 en cada una de ellas para poder optar a hacer media aritmética.**

Es obligatoria la **asistencia puntual a más del 75%** de las clases y actividades (si <75% se pierde automáticamente la convocatoria ordinaria y el estudiante pasa a conv. extraordinaria).

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás de igual modo obtener una media de calificaciones mayor o igual que **5 sobre 10 en las fases de “Argumentación y simulación” y “Documentación” y con igual nota mínima en cada fase** (ver punto anterior), completando los trabajos y fases necesarias.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Investigación tecnológica	Semanas 18-23
Actividad 2. Argumentación y simulación	Semanas 24-31

La convocatoria ordinaria se prevé para el miércoles 21 de mayo y la extraordinaria para el miércoles 11 de junio. 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 bibliografía recomendada:

CONSTRUCCIÓN:

- Esquivel, Gabriel. Design Technology and Digital Production. An Architecture Anthology. New York. Routledge. 2023
- Caneparo, Luca. Digital Fabrication in Architecture, Engineering and Construction. New York. Springer. 2014
- Paricio, Ignacio. La piel ligera. Barcelona. Actar. 2010
- Allen, Deward and Iano, Joseph. Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. New York. Wiley editors. 2008
- Ramón Araujo. La Arquitectura como Técnica (1) Superficies. Madrid. A.T.C. Ediciones. S.L. 2007
- Deplazes, (Ed.) Constructing Architecture. Materials, Processes, Structures. A Handbook. Basel. Boston. Berlin. Ed. Birkhäuser 2005
- Schittich, C. (Ed). En Detail. Pieles nuevas. Basel: Birkhäuser, 2003

ESTRUCTURAS:

- Araujo, R. La Arquitectura como Técnica (2) Construir en Altura. Madrid: Ed. Reverte. 2012
- Allen, E. y Zalewski, W. Form and Forces, Designing efficient, expressive structures. New Jersey: Wiley and sons, 2010
- Charleson, A. W., Correa, J. y Nuñez, I. La estructura como arquitectura. Madrid: Reverte, 2007.
- Balmond, C. Informal. Munich: Prestel Publishers, 2002.
- Schaich, Jörg y Bergermann, Rudolf: Light Structures. Ed. Prestel. München. 2003.
- Arroyo Portero, J. Carlos. Números gordos en el proyecto de estructuras. Madrid: Ed. Cinter, 2001.
- Otto, F. y Rasch, B. Finding Form. Ed. Axel Menges Edition, 1995.
- Araujo, R. y Seco, E. Construir con acero. Arquitectura en España. Tomo 5. Ed.Publicaciones ENSIDESA. 1994.
- Hossdorf, Heinz: Modelos reducidos. Método de cálculo. Ed. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. 1972.

INSTALACIONES

- Rahm, Philippe. Philippe Rahm Architectes. Architectural Climates. Ed. Lars Muller Publishers. 2017
- Lourie, A. Architectural Theories of the Environment. Posthuman Territory. Ed: Routledge. 2013
- Herranz Aguilar, J.C. y Vázquez Moreno, J. Números gordos en el proyecto de instalaciones. Madrid: Cinter, 2012.
- Cognitive Architecture. From Bio-politics to Noo-politics; Architecture & Mind in the Age of Communication and Information. Ed: 010 Publishers. 2010

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.
1. 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.
1. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
1. 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.