



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

Desarrollo de un trabajo, en donde se integran y se aplican a un caso concreto que se debe resolver, los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas. Puede estar constituido por el planteamiento de un proyecto de investigación o bien se puede desarrollar un proyecto concreto o parte de él en aplicación de los conocimientos ambientales y de diseño constructivo que el alumno ha adquirido en los módulos anteriores.

Existe la posibilidad de desarrollar el Trabajo Fin de Máster en una empresa del sector de la edificación en la que se apliquen criterios ambientales en su trabajo habitual. En este caso el alumno aplicará sus conocimientos ambientales adquiridos en los módulos del máster a un caso concreto que se desarrolle en la empresa

- **Titulación:** Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios
- **Módulo/Materia:** Módulo IV, Trabajo Fin de Máster / Materia 1. Trabajo Fin de Máster
- **ECTS:** 10
- **Curso, semestre:** 2023-2024, 2º semestre
- **Carácter:** OB, obligatoria
- **Profesores coordinadores:** Dra. Purificación González Martínez (RA), [pgmarti@unav.es](mailto:pgmarti@unav.es); Dr. Germán Ramos Ruiz, [gramrui@unav.es](mailto:gramrui@unav.es)
- **Profesor asignado TFM:** D. Ramón Ruz Cuevas, Arquitecto especialista en sostenibilidad y D. Miguel Ángel Díaz Camacho, Arquitecto especialista en sostenibilidad.
- **Tutores de TFM:**
  - Dra. Ana Sánchez-Ostiz Gutiérrez (P. Catedrático) Universidad de Navarra
  - Dr. Carlos Fernández Bandera (P. Titular) Profesor invitado
  - Dra. Purificación González Martínez (PCD) Universidad de Navarra
  - Dra. Aurora Monge Barrio (PCD) Universidad de Navarra
  - Dr. German Ramos Ruiz (Profesor titular) Universidad de Navarra
  - Dr. Joaquín Torres Ramo (PCD) Universidad de Navarra
  - Dra. María Fernández-Vigil Universidad de Navarra
  - Dra. Elena Aparicio González Universidad de Navarra
  - Clara Ulargui, arquitecta. Socia fundadora de Positivelivings
- **Semana Internacional:**
  - Dra. Ana Sánchez-Ostiz Gutiérrez (P. Catedrático) Universidad de Navarra
  - Dra. Aurora Monge Barrio (PCD) Universidad de Navarra
  - Dra. Mayca García-Hípola. Universidad de Navarra
  - Profesor internacional invitado 1
  - profesor internacional invitado 2
- **Idioma:** castellano / otros
- **Aula, Horario:** ver calendario

## COMPETENCIAS



## Competencias Básicas y Generales

**CG01** - Organizar, planificar y gestionar el tiempo de manera eficaz.

**CG02** - Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional.

**CG03** - Desarrollar el razonamiento crítico y realizar análisis y síntesis de la información disponible.

**CG04** - Planificar y desarrollar un trabajo específico (proyecto, informe, plan...) identificando agentes, exigencias, problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (análisis previos, diseño, cuantificación, proceso de datos, análisis de datos).

**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.

## Competencias Específicas

**CE10** - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados en un trabajo que consistirá en la elaboración, presentación y defensa, ante un tribunal universitario, de un ejercicio original realizado individualmente, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en el programa formativo.

## PROGRAMA

El programa/tema del Trabajo Fin de Máster dependerá del del alumno y su tutor, y estará relacionado con las competencias del Máster. A modo de ejemplo dicho programa podrá tener los siguientes alcances:

- Diseñar con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.
- Coordinar un proyecto con distintas áreas multidisciplinares de altas exigencias ambientales.



# Universidad de Navarra

- Diseñar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el funcionamiento del edificio: el sol, el agua, la optimización del empleo de materiales, el terreno, el uso del suelo.
- Cuantificar las medidas pasivas empleadas en el proyecto orientadas a disminuir el consumo de energía y los impactos ambientales.
- Aplicar las técnicas y metodología de (pre)selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño del edificio.
- Optimizar los recursos y el aprovechamiento de las energías renovables en el diseño de los edificios.
- Simular los sistemas ambientales de los edificios mediante programas informáticos y para monitorizar los sistemas reales.
- Diseñar y definir los parámetros de experimentación necesarios para realizar ensayos en laboratorio o en edificios existentes.
- Diseñar elementos constructivos de captación, acumulación, distribución y conservación de la energía solar gratuita para la envolvente del edificio
- Cuantificar el comportamiento ambiental de los materiales de construcción en relación a los impactos que provocan durante su fabricación, construcción, utilización y deconstrucción
- Saber identificar otros aspectos ambientales que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios.
- Diseñar y/o conocer sistemas y técnicas constructivas que mejoren el comportamiento ambiental de los edificios.
- Participar en proyectos para la certificación ambiental: Passivhaus, BREEAM; WELL; etc..

Durante el trabajo fin de master se desarrolla un workshop internacional de una semana de duración, con objeto de completar la formación del alumno.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

El trabajo fin de Máster puede estar constituido por una de estas tres opciones:

1. Diseño y ejecución de un proyecto de un edificio de nueva construcción o de rehabilitación de uno existente en el que se apliquen objetivos y medidas ambientales que permitan un comportamiento óptimo y la disminución de los impactos habituales.
2. Desarrollar el Trabajo Fin de Máster en una empresa del sector de la edificación en la que se apliquen criterios ambientales en su trabajo habitual. En este caso el alumno aplicará los conocimientos ambientales adquiridos a un caso concreto que se desarrolle en la empresa, siempre con el visto bueno de la dirección del Máster.
3. Realizar un trabajo de investigación sobre algunas de las materias del Máster y dentro de las líneas de investigación del departamento. Asimismo, el trabajo será aprobado por la dirección del Máster.

A lo largo del Trabajo Fin de Máster cada alumno contará con un tutor que le orientará en la planificación del trabajo, realizando un seguimiento de lo ejecutado. Será la persona de referencia para resolver cualquier duda. Además, se realizará un seguimiento quincenal del trabajo mediante la presentación de un informe al profesor asignado al Trabajo Fin de Máster.

En el caso de la realización del Trabajo Fin de Máster en una empresa el alumno contará además con un tutor en la empresa que se coordinará con el tutor de la escuela. El Trabajo



Fin de Máster se presentará y defenderá públicamente, demostrando claridad y rigor en la exposición.

La entrega consta de:

- Un panel formato A1, con un resumen de la propuesta. Dicho panel se entregará en formato digital.
- Una memoria de la propuesta realizada. En formato papel y en formato digital (PDF, DOCX, etc.)
- Una presentación (PowerPoint, Prezi, video, etc.). Deberá entregarse antes de la exposición y defensa de los Trabajos Fin de Máster.

Actividades Formativas	Horas
AF4 - Tutorías	18
AF8 - Elaboración y defensa del trabajo fin de máster	232

El esquema básico del Trabajo Fin de Máster, que será adaptado para cada caso particular es el siguiente:

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto y objetivos

1.2. Justificación e interés del tema

1.3. Metodología del desarrollo

## 2. ESTADO DEL ARTE

## 3. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Metodología

3.2. Simulación

3.3. Experimentación

## 4. EVALUACIÓN DE DIFERENTES ASPECTOS AMBIENTALES TRATADOS EN EL TFM

## 5. CONCLUSIONES

## 6. BIBLIOGRAFÍA

# EVALUACIÓN



Evaluación		%
E02 Valoración de trabajo/s dirigido/s	Memoria TFM	50
	Panel resumen de la propuesta	10
	Críticas	10
	Semana internacional. Trabajo	15
E05 Propuesta y defensa pública del Trabajo Fin de Máster	Presentación oral de la propuesta	5
	Valoración de las respuestas en la defensa del TFM	5
	Semana internacional. Presentación oral	5

**La asistencia a críticas y a la semana internacional es obligatorio.**

La exposición oral y defensa no durará más de 10 minutos, quedando otros 10 para las preguntas del tribunal y las respuestas del alumno. Es importante explicar con claridad la propuesta, describir la metodología aplicada, e incidir en las conclusiones que se obtengan de dicho trabajo.

Para aprobar el Trabajo Fin de Máster, es necesario obtener 5 puntos o más (sobre 10) del cómputo total.

**Calificación final**

Las calificaciones finales en cualquiera de las dos convocatorias serán:

- 0 - 4,9 Suspenso
- 5 - 6,9 Aprobado
- 7 - 8,9 Notable
- 9 - 10 Sobresaliente o Matrícula de Honor

**HORARIOS DE ATENCIÓN**



Universidad  
de Navarra

El alumno será atendido de manera presencial por sus profesores durante el desarrollo del Curso Académico. Además, podrán concertar citas para la resolución de dudas a través de correo electrónico.

## **BIBLIOGRAFÍA**