



## PRESENTACIÓN

### ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Información de la asignatura **Módulo: Gestión de la energía y del agua. Medidas activas (Curso académico 2025-26)**

#### Descripción:

En esta materia los alumnos aprenden técnicas de simulación computacional avanzada para el diseño medioambiental de los edificios, así como los sistemas de monitorización y de ensayos en edificios reales con objeto de validar el comportamiento ambiental calculado previamente. Se trabajará con información referente a la certificación LEED, en cuanto a sus apartados de simulación energética y de iluminación mediante el software de simulación DesignBuilder. Así mismo se trabajará con la herramienta LEVELS que nos dará información sobre la sostenibilidad de los edificios objeto de estudio.

<b>Plan de estudios</b>	MÁSTER EN DISEÑO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS - MDGAE
<b>Módulo</b>	Módulo II - Formación Optativa
<b>Materia</b>	Materia 1. Diseño Sostenible Avanzado
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Unidad temporal</b>	Semestral
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Idioma en que se imparte</b>	Español
<b>Profesores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dr. Germán Ramos Ruiz (PT) (RA) (<a href="mailto:gramrui@unav.es">gramrui@unav.es</a>)</li><li>• Germán Campos Gordillo (Ecoeficiente)</li><li>• Almudena Rodero Alonso (Levels)</li><li>• Dr. Purificación González Martínez (PCD)</li><li>• Dr. Aurora Monge Barrio (PT)</li></ul>



<b>Coordinador/es</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dr. Germán Ramos Ruiz (PT) (RA) (<a href="mailto:gramrui@unav.es">gramrui@unav.es</a>)</li><li>• Dr. Joaquín Torres Ramo (PCD) (<a href="mailto:jtorram@unav.es">jtorram@unav.es</a>)</li></ul>
<b>Horario y aula en que se imparte</b>	Ver apartado <a href="#">cronograma</a>

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

	<b>BÁSICAS</b>
<b>CB06</b>	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.
<b>CB07</b>	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.
<b>CB08</b>	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.
<b>CB9</b>	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.
<b>CB10</b>	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.
	<b>GENERALES</b>



<b>CG01</b>	Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz.
<b>CG02</b>	Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional.
<b>CG03</b>	Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.
<b>CG04</b>	Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).

	<b>ESPECÍFICAS</b>
<b>CE02</b>	Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.
<b>CE03</b>	Coordinar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales.
<b>CE07</b>	Aprender las técnicas y metodología de (pre) selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño edificatorio y urbanístico.
<b>CE08</b>	Identificar las principales características de las fuentes de energía y de las instalaciones actualmente disponibles.

Los resultados del aprendizaje esperados son:

1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura que se comprobarán tras los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.
2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos.
3. Saber calcular la incidencia del comportamiento de los materiales, productos y sistemas en la cuantificación del ahorro energético durante la fase de uso del edificio.
4. Saber calcular el comportamiento energético de soluciones constructivas no tradicionales.



## PROGRAMA

El programa de la asignatura contiene los siguientes apartados:

- Simulación avanzada de instalaciones (Desing Builder). HVAC Detallado
- Certificación Leed con Design Builder. Créditos de LEED de Energía e Iluminación
- Simulación avanzada Iluminación, CFG, Optimización con Design Builder.
- Herramienta LEVELS informativa sobre la sostenibilidad de los edificios.
- Workshop Internacional.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Curso eminentemente práctico orientado al conocimiento y el cálculo de los sistemas de climatización (cálculo de cargas, aprovechamiento de energías, equipos, regulación, etc.), con la aplicación de conocimientos teóricos en las clases prácticas, resolución de casos, análisis de edificios.

La metodología de aprendizaje se basa en los siguientes aspectos:

- **M01** Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador.
- **M02** Resolución de problemas planteados por el profesor.
- **M03** Exposiciones orales de los alumnos.
- **M04** Método del caso.
- **M05** Debates y grupos de discusión.
- **M06** Aprendizaje basado en problemas.
- **M07** Resolución de dudas de los alumnos.
- **M08** Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones.
- **M10** Estudio personal sobre diferentes fuentes de información.
- **M11** Trabajos dirigidos.

<b>Cuadro resumen de las dedicaciones a las diversas actividades formativas</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Horas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Actividades presenciales</b>	<b>53 horas</b>	<b>35.33%</b>
<b>AF1: Clases presenciales expositivas</b>	24 horas	16.00%
<b>AF2: Clases prácticas presenciales y talleres</b>	29 horas	19.33%
<b>Actividades no presenciales</b>	<b>97 horas</b>	<b>64.67%</b>



<b>AF3: Trabajos dirigidos</b>	4 horas	2.67%
<b>AF4: Tutorías</b>	3 horas	2%
<b>AF5: Estudio personal</b>	90 horas	60%
<b>Dedicación total</b>	<b>150 horas</b>	<b>100.00%</b>

## EVALUACIÓN

Para demostrar que el alumno ha adquirido los conocimientos y aptitudes de la asignatura el alumno dispone de dos convocatorias de evaluación: convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria. La evaluación de la convocatoria ordinaria se llevará a cabo mediante evaluación continua. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se llevará a cabo mediante examen.

### Convocatoria Ordinaria:

Las partes que se evalúan de la asignatura son: conocimientos teóricos (examen), conocimientos prácticos (prácticas) y la asistencia a clase. El valor de cada uno de ellos se detalla a continuación:

Concepto	Tipo de Evaluación	Modo de evaluación	Porcentaje
<b>E01</b> Valoración de la asistencia y/o participación en clases presenciales.	Individual	Asistencia a clase	10%
<b>E02</b> Valoración de los trabajos dirigido/s.	Individual	Prácticas de Designbuilder y de Levels	50%
<b>E03</b> Valoración de presentaciones y defensa oral de los trabajos.	Individual	Exposición oral del trabajo en el workshop	20%
<b>E04</b> Exámenes.	Individual	Examen	20%
<b>Total</b>			100%

Para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria será necesario aprobar el examen, aunque su valor sea del 20% del total de la asignatura.



# Universidad de Navarra

La asistencia se contará al inicio de la clase pasando lista. Llegar tarde a clase no se considerará como asistencia.

## Convocatoria Extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria de la asignatura constará únicamente de un examen sobre el contenido de la asignatura.

Para aprobar será preciso obtener una nota mínima de 5,0 puntos sobre 10,0.

La fecha del examen se establecerá con Coordinación de Estudios.

## Nota informativa:

Tal y como recoge la Normativa general de Evaluación de la Universidad de Navarra aprobada en mayo de 2019, "Los alumnos de grado que lo soliciten podrán ser evaluados en la convocatoria extraordinaria, aunque hayan superado la asignatura en ese curso. Para ello deberán solicitar ser incluidos en el acta al menos cinco días antes del comienzo del periodo de exámenes de esa convocatoria. La calificación final de la asignatura será la de la convocatoria extraordinaria, incluso aunque sea inferior que la obtenida con anterioridad".

Por lo tanto, la calificación obtenida en la convocatoria extraordinaria será la válida, independientemente de la obtenida en la convocatoria ordinaria, pudiendo incluso el alumno no superar la asignatura si suspende o no se presenta.

## Calificaciones:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- **0-4.9** Suspenso (SS).
- **5.0-6.9** Aprobado (AP).
- **7.0-8.9** Notable (NT).
- **9.0-10** Sobresaliente (SB).
- **MH** Sobresaliente y matrícula de honor (SB.MH).

La matrícula de honor (MH), podrá concederse a alumnos con calificación igual o mayor que 9.00, con un máximo de una matrícula de honor cada 20 alumnos.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

El horario de atención de alumnos será: lunes de 12:00 a 14:00 y jueves de 12:00 a 14:00.

No obstante, se podrán pedir otras horas de atención mediante email.

El horario de atención de alumnos por parte de los coordinadores se concretará vía email y se realizará de manera presencial en la medida de lo posible. En caso contrario se concertará cita vía Google Meet.

Mails de contacto:

- Dr. Germán Ramos Ruiz ([gramrui@unav.es](mailto:gramrui@unav.es))
- Dr. Joaquín Torres Ramo ([jtorram@unav.es](mailto:jtorram@unav.es))

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:



# Universidad de Navarra

- [Fundamentos de climatización: para instaladores e ingenieros recién titulados, Madrid : ATECYR, \[2020\].](#)
- [DesignBuilder Printable Documentation v7 \(A4 pages\).](#)
- [Manual de DesignBuilder en Español \\*\\*\\*Actualizado a Marzo de 2017\\*\\*\\*.](#)