

24-25

GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## CERTIFICACIÓN, AUDITORIA Y SIMULACIÓN ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO 68054088

Ambito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada  
mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BFE556BD427E20AAC5348532002E

uned

**24-25****CERTIFICACIÓN, AUDITORIA Y  
SIMULACIÓN ENERGÉTICA EN LA  
EDIFICACIÓN****CÓDIGO 68054088**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BF556BD427E20AAC5348532002E

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CERTIFICACIÓN, AUDITORIA Y SIMULACIÓN ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN
CÓDIGO	68054088
CURSO ACADÉMICO	2024/2025
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ENERGÉTICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Certificación, Auditoría y Simulación Energética en la Edificación tiene como propósito principal proporcionar a los estudiantes un entendimiento profundo sobre los procesos de certificación, auditoría y simulación energética aplicados en el ámbito de la edificación. Se busca que los alumnos comprendan las metodologías y herramientas disponibles en función de las necesidades de evaluación energética en edificaciones. Impartida en el departamento de Ingeniería Energética, la asignatura está dirigida a estudiantes de cuarto curso en la titulación de Graduado en Ingeniería en la Energía. Tiene una duración de un cuatrimestre y otorga 5 ECTS.

En la actualidad, la optimización del consumo energético en edificaciones es fundamental para la sostenibilidad y eficiencia energética. Las auditorías energéticas permiten identificar y analizar los consumos energéticos en los edificios, mientras que la certificación energética proporciona una evaluación objetiva de la eficiencia energética de los mismos, conforme a los estándares normativos vigentes. Además, la simulación energética se presenta como una herramienta crucial para predecir y evaluar el comportamiento térmico de los edificios en diferentes condiciones y escenarios.

La asignatura se enfoca en proporcionar a los estudiantes los conocimientos necesarios para llevar a cabo auditorías energéticas detalladas, que incluyen el análisis de consumos, la identificación de medidas de ahorro energético y el uso de equipos de medición adecuados. Además, se aborda el procedimiento normativo para la certificación energética de edificios en España, así como las herramientas y requisitos asociados a esta certificación.

En cuanto a la simulación energética, se introducen de forma básica aquellas herramientas enfocadas al proceso de certificación energética.

Esta asignatura se integra en el campo de la Ingeniería Energética, siendo de naturaleza tecnológica y especializada. Incluye contenidos fundamentales relacionados con los procesos de certificación, auditoría y simulación energética en edificaciones, así como aspectos normativos y herramientas específicas utilizadas en el ámbito de la edificación.

Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BFEE56BD427E20AAC5348532002E

Este enfoque integral y aplicado garantiza que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los principios y aplicaciones de la certificación y auditoría en el contexto de la edificación sostenible y eficiente energéticamente.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para el estudio de esta asignatura es necesario que el alumno tenga conocimientos previos sobre termodinámica, transmisión de calor, mecánica de fluidos y, campos y ondas. El comportamiento energético de un edificio está fundamentado en postulados y leyes que se estudian en las disciplinas mencionadas. En concreto debe saber aplicar los balances de masa y energía a sistemas abiertos, los mecanismos de transmisión de calor y modelos que los gobiernan, las leyes que gobiernan el transporte de fluidos y las leyes generales relacionadas con circuitos eléctricos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

FERNANDO VARELA DIEZ

Correo Electrónico

fvarela@ind.uned.es

Teléfono

91398-6468

Facultad

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento

INGENIERÍA ENERGÉTICA

Nombre y Apellidos

RUBEN BARBERO FRESNO (Coordinador de asignatura)

Correo Electrónico

rbarbero@ind.uned.es

Teléfono

91398-8222

Facultad

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento

INGENIERÍA ENERGÉTICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El alumno podrá dirigirse al Equipo Docente de la asignatura a través de los **foros** habilitados al efecto en el curso virtual (preferentemente) o el **correo electrónico, en todo momento**, o bien mediante **consulta presencial o telefónica durante el horario de guardia** que se indica a continuación. También se podrán concertar **tutorías virtuales** vía Ms Teams **a demanda** del alumno.

La **dirección postal** es la siguiente:

ETS de Ingenieros Industriales (UNED)

Despacho 2.20

C/ Juan del Rosal, 12 (28040-Madrid)

**Horario de guardia:**

•**Dr. D. Rubén BARBERO FRESNO**

Miércoles de 10:00 a 14:00 horas.

Teléfono: 91 398 8222

Email: **rbarbero@ind.uned.es**

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BF5E56BD427E20AAC5348532002E

Despacho 2.21 E.T.S. Ingenieros Industriales

•**Dr. D. Fernando VARELA DÍEZ**

Miércoles de 10:00 a 14:00 horas.

Teléfono: 91 398 6468

Email: [fvarela@ind.uned.es](mailto:fvarela@ind.uned.es)

Despacho 2.20 E.T.S. Ingenieros Industriales

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68054088

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### 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

**CB5-** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### COMPETENCIAS GENERALES

**CG03-** Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**CG04-** Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en el ámbito de la Energía

**CG05-** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Ámbito: GÜI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



**CG06-** Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**CG07-** Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

**CG11-** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, en el ámbito de la Energía.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN BÁSICA**

**CEB02-** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CEB03-** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES RAMA INDUSTRIAL**

**CEC01-** Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

**CEC02-** Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

#### **COMPETENCIAS DE TECNOLOGIA ESPECÍFICAS**

**CEE10-** Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

**CEM03-** Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento del proceso de auditoría energética de un edificio
- Ser capaces de identificar posibles mejoras energéticas y proponer MAEs
- Conocimiento del proceso de certificación energética en edificios
- Ser capaces de realizar una certificación energética de un edificio existente o de nueva construcción
- Ser capaces de realizar simulaciones energéticas básicas de un edificio.

## **CONTENIDOS**

### Contenidos generales

Los contenidos de la asignatura se desarrollan en 3 unidades didácticas que los engloban del siguiente modo.

#### **AUDITORÍA**

- Introducción a las auditorías energéticas en la edificación.
- Consumos energéticos en la edificación.
- Tipos de auditorías.



- Procedimiento general de una auditoría detallada.
- Equipos de medición.
- Medidas de Ahorro Energético (MAEs)

### **CERTIFICACIÓN**

- Introducción a la certificación de edificios.
- Procedimiento normativo para la certificación energética de edificios en España.
- Contexto normativo actual.
- Requisitos para las herramientas de certificación.
- Herramientas de certificación y calificación energética de edificios

### **SIMULACIÓN ENERGÉTICA PARA CERTIFICACIÓN**

- Simulación energética. Generalidades
- Definición. Modelos energéticos. Herramientas actuales.
- Herramienta principal: CE3X Y HULC
- Herramientas complementarias.

## **METODOLOGÍA**

La metodología para el aprendizaje de la asignatura corresponde con la metodología propia de una enseñanza a distancia como la que es impartida en la UNED. Las actividades formativas se distribuyen básicamente entre el trabajo autónomo y el tiempo de interacción con el equipo docente y los profesores tutores cuando les hubiera. El trabajo autónomo que ha de realizar el estudiante corresponderá con las actividades que precise para el estudio y asimilación de los contenidos de la asignatura, utilizando para ello los materiales que haya desarrollado el equipo docente y los que se hayan dispuesto en el curso virtual, como catálogos de los fabricantes de los principales componentes, artículos técnicos o informes, o audioclases. También, entre las actividades que de forma autónoma realizará el estudiante hay que contemplar la resolución de los ejercicios propuestos al final de los capítulos, la realización de pruebas de evaluación continua y las pruebas presenciales.

El equipo docente desarrollará una guía de orientación para el estudio de la asignatura, en la que se indicará la utilidad del material básico y complementario que se haya proporcionado al estudiante, y se orientará en el estudio de cada uno de los capítulos del programa. Se incluirá igualmente un calendario de trabajo para orientar al estudiante en el reparto del tiempo para poder concluir el estudio de todos los temas antes de la celebración de los exámenes. El equipo docente puede convocar al estudiante a participar en videoconferencias o conferencias en línea, o podrá formar un aula virtual con el objetivo de contribuir a la mejor asimilación de los contenidos. De todo ello tendrá conocimiento el estudiante a través del curso virtual y al comienzo del cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. Desde luego será el equipo docente el que atenderá las dudas y comentarios que el estudiante realice utilizando cualquiera de los medios que tiene a su disposición.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BFEE56BD427E20AAC5348532002E

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	10
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculador NO programable

### Criterios de evaluación

El examen constará de preguntas (8 a 10) sobre el contenido de la asignatura. Serán de carácter fundamentalmente teórico, pudiendo contener alguna cuestión de cálculo.

**Para aprobar el examen es necesario que el alumno obtenga al menos un 4 en caso de que realice las pruebas de evaluación continua y un 5 en el caso de que no las realice.**

**Se permite el uso una calculadora NO programable.**

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

### Comentarios y observaciones

En el curso virtual, los estudiantes dispondrán de problemas y cuestiones de autoevaluación de modo que el alumno pueda practicar de cara al examen.

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

### Descripción

Se proponen dos PEC. Ambas pruebas consisten en la resolución de uno o dos problemas que corresponden a unos capítulos determinados del programa, y que quedan especificados en el plan de trabajo de la asignatura. El estudiante debe realizar las PEC en un determinado periodo de tiempo. En concreto, dispondrá de una semana para resolver cada una de ellas. Se recomienda que el estudiante resuelva los ejemplos que se han incluido en cada uno de los capítulos referenciados y que pregunte todo aquello que no entienda. Los ejercicios que se proponen tendrán un grado más de dificultad que los resueltos en los capítulos, ya que irán abarcando varios de los procesos estudiados de forma individual en dichos capítulos.

### Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BF5E56BD427E20AAC5348532002E

Las PEC que se proponen tienen carácter voluntario, y la no realización de las pruebas no harán disminuir la nota que se obtenga en la prueba presencial. Cada una de las PEC se puntuará sobre 10. Una vez corregidas, el estudiante recibirá la calificación obtenida, así como los comentarios que sean procedentes en cada caso. Tras la realización de las PEC, se podrán resolver las dudas o comentarios que surjan.

**La nota de las PECs se guardará para la convocatoria de septiembre, teniendo la misma contribución sobre la nota final.**

Ponderación de la PEC en la nota final	La nota de las PEC supone el 20 % en la nota final.
Fecha aproximada de entrega	PEC 1: A finales de marzo y PEC 2: A finales de abril
Comentarios y observaciones	

Estas pruebas tienen carácter voluntario. El objetivo de las PEC es doble. En primer lugar, se proponen para que ayude al estudiante a asimilar perfectamente los conocimientos que habrá tenido que adquirir al estudiar los capítulos que abarca la PEC. Por ello, si no supiera realizar dichas pruebas, sería una indicación de que aún no ha entendido o no ha estudiado adecuadamente el contenido de los capítulos a los que hace referencia. En segundo lugar, se proponen para motivar al alumno en el estudio de la asignatura, al ser pruebas cuya calificación supone un porcentaje de la nota final, siempre que haya alcanzado la nota mínima en el examen.

#### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Si el estudiante no ha realizado las PEC, la nota final de la asignatura es la nota de la Prueba Presencial. Si el estudiante ha realizado las PEC, la evaluación final de la asignatura tendrá en cuenta la nota del examen y la nota de las pruebas del siguiente modo: siendo A la nota del examen ( $\geq 4$ ), B la nota media de las pruebas, la nota final F se calcula del siguiente modo:

$$D = 0,8 \cdot A + 0,2 \cdot B$$

$$F = \max(A, D)$$

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BF5E56BD427E20AAC5348532002E

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Apuntes de la asignatura facilitados en el curso virtual.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A través del curso virtual se suministrarán al alumno diversos materiales de interés para el estudio de la asignatura: resúmenes teóricos de los diversos temas, webconferencias sobre los contenidos del curso, ejercicios propuestos y resueltos, ejemplos de exámenes, etc.

El alumno puede efectuar consultas directas al Equipo docente de la asignatura, personalmente durante el horario de guardias, por teléfono o a través de los foros habilitados al efecto en el curso virtual. También puede concertar tutorías virtuales con el equipo docente para la resolución de dudas.

También puede participar en las actividades desarrolladas en el Centro Asociado por los profesores - tutores.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



A47BF5E56BD427E20AAC5348532002E