

# **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**

## **Grado en Arquitectura Técnica**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Eficiencia Energética en la Edificación  
(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Eficiencia Energética en la Edificación</b>	<b>Código: 159140904</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Arquitectura Técnica</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Ingeniería de la Construcción</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener adquiridas las competencias desarrolladas en las asignaturas del primer curso.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: BASILIO GOMEZ PESCOSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>T2, PA201</b></li><li>- Departamento: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de la Construcción</b></li></ul>
Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Miércoles de 18,00 a 20,00; Jueves de 19,30 a 21,00h (\*) y Viernes de 11,30 a 14,00 h. Cualquier cambio puntual en el horario de tutoría se notificará en tiempo y forma. (\*) Las dos horas de tutoría de los jueves, serán online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts, donde me podrán agregar con el usuario bgomez@ull.edu.es.

**Lugar:**

EPSI-Sección de Arquitectura Técnica. Planta 1ª. Despacho DE-103.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Miércoles y Jueves de 18,00 a 20,00; Viernes de 12,00 a 14,00 h (\*). Cualquier cambio puntual en el horario de tutoría se notificará en tiempo y forma. (\*) Las dos horas de tutoría de los viernes, serán online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts, donde me podrán agregar con el usuario bgomez@ull.edu.es.

**Lugar:**

EPSI-Sección de Arquitectura Técnica. Planta 1ª. Despacho DE-103.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319878**
- Correo electrónico: **bgomez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Propios de Título**

Perfil profesional: **Las competencias desarrolladas en esta asignatura según la Orden ECI/3855/2007 (BOE nº 312 del 29 de diciembre de 2007) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.**

#### 5. Competencias

##### Propias de la titulación

**CT29** - Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

#### 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: *Basilio Gómez Pescoso*.

**Módulo-1:** Introducción y Conceptos Básicos relacionados con la Eficiencia Energética en la Edificación.

- LECCIÓN 1.- CONCEPTOS BÁSICOS INICIALES.
- LECCIÓN 2.- FUENTES DE ENERGÍA Y SU APLICACIÓN EN LA EDIFICACIÓN.

**Módulo-2:** Normativa relacionada con la Eficiencia Energética en la Edificación.

- LECCIÓN 3.- NORMATIVA.
- LECCIÓN 4.- FUNDAMENTOS.

**Módulo-3:** El Código Técnico de la Edificación y la Eficiencia Energética en la Edificación.

- LECCIÓN 5.- CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.
  - El Documento Básico de limitación del consumo energético. DB-HE0
  - El Documento Básico de limitación de la demanda energética. DB-HE1
  - El Documento Básico del rendimiento de las instalaciones térmicas. DB-HE2
  - El Documento Básico eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación. DB-HE3
  - El Documento Básico de contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. DB-HE4
  - El Documento Básico de contribución fotovoltaica mínima de energía energética. DB-HE5
  - El Documento Básico de

**Módulo-4:** La Calificación y la Certificación Energética.

- LECCIÓN 6.- CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

**Módulo-5:** Medidas de Mejora de la Eficiencia Energética en los Edificios.

- LECCIÓN 7.- MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.

**Módulo-7:** La Eficiencia Energética y la Construcción Sostenible.

- LECCIÓN 8.- LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Lectura de artículos del ámbito de la asignatura.  
Uso de software específico en otro idioma.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

La presentación será el primer día de clase, según calendario ULL y en el horario y aulas correspondientes. Ese día se aclararán todos los aspectos relacionados con la organización de la asignatura y es conveniente que los alumnos se den de alta en el AULA VIRTUAL.

Se aconseja asistir a las clases teóricas y prácticas de manera regular, participar en todas las actividades propuestas, presentarse y superar las pruebas de cada módulo. Realizar, entregar y defender los trabajos propuestos.

Actividades a realizar:

- Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección, resolución de ejercicios y problemas en el aula.
- Aquellas que se propongan durante las clases.
- Lectura de artículos de interés.
- Elaboración de informes individuales o en grupo, sobre prácticas y monográficos, búsqueda de información en biblioteca e Internet.
- Trabajo con aplicaciones informáticas y software específico en el Aula de informática y/o en el Aula Virtual.
- Análisis y resolución de casos prácticos.
- Visitas a instalaciones / entidades / empresas / centros relacionadas con la materia, que se desarrollen durante el curso.
- Estudio personal de teoría y problemas.
- Las propuestas dentro del Aula Virtual de la asignatura.

Las 60 horas de teoría y práctica se repartirán en 2 h semanales de Teoría en aula, 1 h semanal para realizar sesiones prácticas en grupo grande, y 1 h semanal para realizar sesiones en grupos reducidos. (Aula/Laboratorio de Informática: Uso herramientas informáticas, Laboratorio de Instalaciones: uso de equipamiento específico en Eficiencia Energética, etc.)

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	40,00	0,00	40,0	[CT29]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CT29]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CT29]
Realización de trabajos (individual/grupal)	5,00	20,00	25,0	[CT29]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[CT29]

Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[CT29]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CT29]
Realización de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CT29]
Asistencia a tutorías	0,00	10,00	10,0	[CT29]
Otras	0,00	5,00	5,0	[CT29]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- EDIFICACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS  
. Ramón Guerreo Pérez. ISBN: 9788415994350. 2013
- **EDIFICACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.** Ramón Guerreo Pérez. ISBN: 9788415994350. 2013
- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS. ELEMENTOS PASIVOS  
. Pilar Carrasco. ISBN 9788496960954. 2014

### Bibliografía Complementaria

- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO DE EDIFICIOS  
. Alfonso Aranda Usón e Ignacio Zabalza Brigán. ISBN 9788492774768. 2010
- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS  
. José María Fernández Salgado. ISBN 9788496709713. 2011
- CTE-DB-HE. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Documento Básico HE. Ahorro de Energía. (Documento con comentarios del Ministerio de Fomento (Versión marzo 2016))
- DOCUMENTOS DE APOYO AL CTE-HE. Documentos DA DB-HE/1, DA DB-HE/2, DA DB-HE/3, DA DB-HE Climas de Referencia.
- RD 1027/2007 de 20 de Julio por el que se aprueba el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- RD 235/2013 de 5 de Abril, por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la CERTIFICACIÓN de la EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.
- MANUAL DEL USUARIO de la Herramienta Unificada HULC.

- MANUAL DEL USUARIO del Documento Reconocido: CE3X v2.3
- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES.  
Sergi Pérez Cobos. ISBN 9788426720566. 2013

#### Otros Recursos

Aula de Informática del centro.  
Laboratorio de Instalaciones del Centro.  
Laboratorio de Construcción del Centro. (Antiguo Taller de Cerrajería)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La extensión y diversidad de la materia a tratar desaconsejan el desarrollo de un modelo cerrado de examen pues no se adaptaría a la extensa y heterogénea materia objeto de estudio.

Así pues, se realizará **EVALUACIÓN CONTINUA** haciendo uso de herramientas TIC a través del Aula Virtual de la asignatura, que incluirá:

Examen de contenidos "básicos". (Cuestionario Aula Virtual)  
Ejercicios de aplicación de casos prácticos. (Tareas y/o cuestionarios Aula Virtual)  
Trabajos de desarrollo de materias tratadas en la asignatura. (Archivos (tareas) subidos al Aula Virtual)  
Exposición en clase, de un tema relacionado con la materia, a elegir por el alumno y/o propuesto por el profesor. (Taller Aula Virtual)  
Examen de contenidos "avanzados" de la materia. (Cuestionario Aula Virtual)  
Otras tareas propuestas por el profesor a través del Aula Virtual. (Tareas, Foro, Chat, Encuestas Aula Virtual)

La parte práctica de la Asignatura incluirá la asistencia obligatoria a un mínimo de 2 visitas que se organicen durante el curso a instalaciones / entidades / empresas / centros relacionadas con la materia.

Asimismo, la parte práctica también incluirá la asistencia obligatoria y participación activa en un mínimo de 2 charlas/jornadas de formación que se organicen durante el curso, relacionadas con la materia.

El resto de la parte práctica de la Asignatura se realizará en el Aula de Clase, en el Aula de Informática o en los talleres y/o laboratorios del Centro, en función del contenido de cada una.

Para superar la asignatura es obligatorio realizar el 80% de las prácticas programadas y haber asistido al mínimo de visitas y charlas indicadas anteriormente, organizadas durante el curso.

Para la evaluación a través del Aula Virtual de la asignatura se hará uso de los distintos recursos existentes:

Cuestionarios: con preguntas de elección múltiple, preguntas cortas, preguntas a desarrollar;

Tareas: realización de esquemas, croquis, resolución de ejercicios o estudio de casos en función de la materia a evaluar.

Actividades Colaborativas: Talleres, Chats, Encuestas, Bases de Datos, Glosarios, Wiki, etc.

La EVALUACIÓN CONTINUA finalizará con un ejercicio/trabajo práctico de síntesis al final del curso, cuya presentación y/o defensa coincidirá con la 1ª Convocatoria del curso, donde se evaluará el aprendizaje adquirido y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

También se valorará la asistencia a clase, la actitud y participación en la asignatura durante el cuatrimestre.

Los alumnos que NO hayan seguido la EVALUACIÓN CONTINUA, deberán demostrar la adquisición de las competencias que se evalúan en esta asignatura. Para ello se desarrollará una **EVALUACIÓN ALTERNATIVA** consistente en una prueba específica que podrá desarrollarse en varias sesiones de evaluación.

Para poder presentarse a la EVALUACIÓN ALTERNATIVA será requisito imprescindible haber realizado el 80% de las prácticas programadas y haber asistido al mínimo de visitas y charlas indicadas anteriormente, organizadas durante el curso.

En el siguiente cuadro se detalla el criterio de evaluación para cada tipo de prueba planteada en la asignatura, así como su ponderación dentro de la calificación global.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que responder correctamente al menos el 50 % del total de la preguntas planteadas, sabiendo que en las preguntas de cuatro respuestas dos incorrectas anulan a una correcta.	20 %
Pruebas de respuesta corta	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que tener el 50% de las pruebas realizadas correctamente.	20 %
Pruebas de desarrollo	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que tener el 50% de las pruebas realizadas correctamente.	10 %
Trabajos y proyectos	[CT29]	80% informes/trabajos. 10% presentación de los informes/ trabajos. 10% originalidad e innovación de los informes/trabajos.	30 %
Informes memorias de prácticas	[CT29]	80% informes/trabajos 10% presentación de los informes/ trabajos. 10% originalidad e innovación de los informes/trabajos.	10 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que tener el 50% de las pruebas realizadas correctamente.	5 %

Escala de actitudes	[CT29]	Participación activa en el curso. (Foro, Chat, etc)	5 %
---------------------	--------	---	-----

## 10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, una vez superada la asignatura, debe ser capaz de:

- Identificar las distintas fuentes de energía primaria disponibles en la actualidad, para atender a la demanda energética de un edificio.
- Aplicar lo anterior, para el caso de la Comunidad Autónoma Canaria.
- Identificar con claridad la diferencia entre consumo y demanda energética en la edificación.
- Dominar la normativa específica en eficiencia energética aplicada a la edificación.
- Resolver problemas propios de esta materia, haciendo uso, en su caso, de programas informáticos específicos.
- Determinar la Calificación Energética de un edificio en proyecto o existente.
- Proponer medidas de mejora de la eficiencia energética en edificios en proyecto y/o existentes.
- Integrar medidas de mejora de la EE con medidas que potencien la sostenibilidad en la edificación.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

En el cronograma se han especificado las lecciones y las prácticas del programa de la asignatura distribuidas en las semanas lectivas del 1º cuatrimestre.

En la columna de actividades de la enseñanza y del aprendizaje, se han especificado los contenidos de las clases de teoría presenciales.

En las columnas de temporalización de la actividad docente del alumno se diferencian las horas de trabajo presencial, y las horas de trabajo autónomo periódico del alumno.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1: CONCEPTOS BÁSICOS INICIALES.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	TEMA 2: FUENTES DE ENERGÍA Y SU APLICACIÓN EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	TEMA 3: NORMATIVA.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00

Semana 4:	TEMA 4: FUNDAMENTOS.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	TEMA 4 y 5: FUNDAMENTOS y CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	TEMA 5: CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	TEMA 5: CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	TEMA 5: CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	TEMA 5: CTE-DB-HE. LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y LA DEMANDA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN.	Clase Magistral 2h; Clase Práctica 2h.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	TEMA 6: CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.	Clase Magistral 2h; Clase Práctica 2h.	4.00	6.00	10.00

Semana 11:	TEMA 6: CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.	Clase Magistral 2h; Clase Práctica 2h.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	TEMA 7: MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	TEMA 7: MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	TEMA 8: LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	4.50	8.50
Semana 15:	TEMA 8: LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	Clase Magistral 3h; Clase Práctica 1h.	4.00	3.00	7.00
Semana 16 a 18:	Preparación de la Evaluación.	Trabajo presencial y autónomo del alumno	0.00	4.50	4.50
Total			60.00	90.00	150.00