Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Arquitectura Técnica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Eficiencia Energética en la Edificación
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Eficiencia Energética en la Edificación	Código: 159140904

- Centro: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**
- Titulación: **Grado en Arquitectura Técnica**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura
- Área/s de conocimiento:
  Ingeniería de la Construcción
- Curso: **2**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano**

2. Requisitos para cursar la asignatura

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

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BASILIO GOMEZ PESCOSO

- Grupo: **T1, PA101**

General
- Nombre: **BASILIO**
- Apellido: **GOMEZ PESCOSO**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de la Construcción**

Contacto
- Teléfono 1: **922319878**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bgomez@ull.es**
- Correo alternativo: **bgomez@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	19:00	20:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112
Todo el cuatrimestre		Jueves	19:00	20:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112

Observaciones: En el Escenario 1, la Tutoría de los miércoles serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo bgomez@ull.edu.es El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	19:00	20:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112
Todo el cuatrimestre		Jueves	19:00	20:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112

Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE112

Observaciones: En el Escenario 1, la Tutoría de los miércoles serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo bgomez@ull.edu.es El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

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.

  Prácticas Módulo-1:

  - Búsqueda y publicación de noticias relacionadas con la EE en Edificación.
  - Foro Asignatura: Publicación y comentario de noticias seleccionadas. Debate en foro.
  - Situación energética en Canarias.
  - Las DOSE. Análisis DAFO.

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

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

  Prácticas Módulo-2.

  - Lectura publicación específica en EE: Aplicación propuesta de medidas de Ahorro y EE en vivienda propuesta por el profesor.

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 condiciones para el control de la demanda energética. DB-HE1
  - El Documento Básico de condiciones de las instalaciones térmicas. DB-HE2
  - El Documento Básico de condiciones de las Instalaciones de Iluminación. DB-HE3
  - El Documento Básico de contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. DB-HE4
  - El Documento Básico de generación mínima de energía energética. DB-HE5

  Prácticas Módulo-3. Uso de herramientas informáticas específicasa para:

  - Verificación cumplimiento del CTE DB-HE0 y HE1 en edificio Nuevo.
  - Verificación cumplimiento del CTE DB-HE0 y HE1 en edificio Existente.
  - Verificación cumplimiento del CTE DB-HE0 y HE1 en Reforma y/o Ampliación de edificio.
  - Verficiación cumplimiento del CTE DB-HE3.
  - Verificación cumplimiento del CTE DB-HE4.
  - Verificación cumplimiento del CTE DB-HE5.

Módulo-4: La Calificación y la Certificación Energética.

- LECCIÓN 6.- CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.
- Prácticas Módulo-4. Uso de herramientas informáticas específicas para:
  - Calificación y Certificación Energética de Edificio Nuevo.
  - Calificación y Certificación Energética de Edificio Existente.

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

- LECCIÓN 7.- MEDIDAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS.
- Prácticas Mádulo-5. Uso de herramientas informáticas específicas para:
  - Medidas de mejora en Edificio Existente.
  - Evaluación de medidas de mejora en Edificio en fase de Proyecto.
  - Tarifa Eléctrica: Estimación de Factura. Estimación medidas de mejora.
  - Tarifa Eléctrica: Comercializadora. Estimación medidas de mejora.

Módulo-6: La Eficiencia Energética y la Construcción Sostenible.

- LECCIÓN 8.- LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.
- Práctica Módulo-6.
  - Trabajo: Estudio y análisis de un sistema de Certificado de Edificio Sostenible.
  - Taller: Exposición en clase del sistema de Certificación Sostenible estudiado.

Trabajo Práctico Final de Curso: Aplicación del CTE HE a un proyecto concreto.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se contempla la posibilidad de:
Lectura de artículos del ámbito de la asignatura.
Uso de software específico en otro idioma.
Todo esto en función de las aplicaciones informáticas y/o herramientas de uso específico para el desarrollo de los contenidos de la asignatura que pudieran ofrecerse en el mercado, en forma de sofware gratuito.

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 todo el alumnado se de 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.)

Se hará uso del Aula Virtual de al Asignatura, en la cual se dispondrá de recursos organizativos, recursos para la comunicación, uso de materiales docentes con licencia Creative Commons, uso de recursos para la tutorización y seguimiento, desarrollo de actividades grupales y colaborativas y desarrollo de actividades de evaluación utilizando las herramientas del Aula Virtual.
Esta relación de recursos podría verse modificada en función de las necesidades académicas del curso.

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	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

• EDIFICACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS
. Ramón Guerreo Pérez. ISBN: 9788415994350. 2013

• CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS. ELEMENTOS PASIVOS
. Pilar Carrasco. ISBN 9788496960954. 2014

• EDIFICACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS
. Ramón Guerreo Pérez. ISBN: 9788415994350. 2013

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 diciembre 2019)

• 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.

• Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RD 1027/2007 de 20 de julio)

• 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 alumnado 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 y superar las pruebas teóricas (examenes), realizar y superar el 80% de las pruebas de desarrollo, prácticas programadas, entregar y aprobar el trabajo final de curso 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. Como se puede comprobar en el apartado siguiente, donde se detalla la ponderación de cada tipo de prueba, este ejercicio/trabajo práctico final de curso supone el 28% de la nota.
Para que este trabajo final sea evaluado, será requisito imprescindible haber superado las pruebas objetivas y/o de respuesta corta (examenes) y haber realizado y aprobado el 80% de los trabajos y proyectos planteados durante el curso.

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

El alumnado que NO haya 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 en la convocatoria elegida por el alumnado 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.	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que tener el 50% de las pruebas realizadas correctamente.	10,00 %
Pruebas de desarrollo	[CT29]	Para obtener una calificación de 5 hay que tener el 50% de las pruebas realizadas correctamente.	10,00 %
Trabajos y proyectos	[CT29]	80% informes/trabajos. 10% presentación de los informes/ trabajos. 10% originalidad e innovación de los informes/trabajos.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CT29]	Ejecución de Tareas Reales o Simuladas. TRABAJO FINAL de CURSO. 90% Trabajo realizado correctamente. 10% Presentación del trabajo.	28,00 %
Escalas de actitudes	[CT29]	Participación activa en el curso. (Foro, Chat, visitas a obras y/o empresas, etc)	2,00 %

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 alumnado se diferencian las horas de trabajo presencial, y

las horas de trabajo autónomo periódico del alumnado.

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. PRUEBA DE EVALUACIÓN: FUNDAMENTOS.	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. PRUEBA DE EVALUACIÓN: EL CTE y la CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA.	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 2h; Clase Práctica 2h.	4.00	4.50	8.50
Semana 15:	TEMA 8: LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	Clase Magistral 2h; Clase Práctica 2h.	4.00	3.00	7.00
Semana 16 a 18:	Evaluación.	Trabajo de repaso y evaluación	0.00	4.50	4.50
		Total	60.00	90.00	150.00