

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Eficiencia Energética y Almacenamiento de la Energía
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales (mención Energía)
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Cuarto
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Idioma/s</b>	Castellano/Inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Curso académico</b>	2019/2020
<b>Docente coordinador</b>	Francisco de Asís Cabello Galisteo

## 2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura de cuarto curso complementará el conocimiento adquirido en asignaturas como termodinámica y transmisión de calor, ingeniería energética e ingeniería eléctrica. Al finalizar esta materia, el estudiante será capaz de:

- Analizar la evolución histórica mundial de los consumos energéticos. Conocer la legislación nacional y europea en materia de ahorro energético.
- Discernir las pérdidas energéticas en los sectores transporte, residencial e industrial.
- Conocer los distintos tipos materiales utilizados en la actualidad para el almacenamiento y la transformación eficientes de la energía.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias transversales:

- CT1 Valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales.

- CT2 Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT3 Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- CT4 Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

**Competencias específicas:**

- CE\_E14 Capacidad para el análisis, diseño y mantenimiento de sistemas eficientes energéticos

**Resultados de aprendizaje:**

- Analizar la evolución histórica mundial de los consumos energéticos. Conocer la legislación nacional y europea en materia de ahorro energético.
- Discernir las pérdidas energéticas en los sectores transporte, residencial e industrial.
- Análisis y diseño de alternativas de almacenamiento energético

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT1, CT2, CT3, CT4	RA1. Analizar la evolución histórica mundial de los consumos energéticos. Conocer la legislación nacional y europea en materia de ahorro energético.
CT1, CT2, CT3, CT4, CE_E14	RA2. Discernir las pérdidas energéticas en los sectores transporte, residencial e industrial.
CT1, CT2, CT3, CT4, CE_E14	RA3. Análisis y diseño de alternativas de almacenamiento energético

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas:

### **Unidad 1.** Política Europea de Ahorro y Eficiencia Energética

- 1.1 Evolución histórica de los consumos.
- 1.2. Categorización por sectores y bloques continentales
- 1.3 Directiva Europea de Eficiencia Energética
- 1.4. Plan español de ahorro y eficiencia energética

### **Unidad 2.** Eficiencia Energética en el Transporte

- 2.1. Planes de movilidad
- 2.2. Vehículos propulsados a gas y eléctricos

### **Unidad 3.** Eficiencia Energética en la Edificación

- 3.1. Limitación de la demanda
- 3.2. Sistemas/instalaciones de bajo consumo
- 3.3 Sistemas renovables domésticos

### **Unidad 4.** Almacenamiento

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

Clase magistral / master class

Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning

Aprendizaje basado en problemas ABP / Problems based learning

Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning

Actividades académicas dirigidas / Oriented academic activities

Entornos de simulación / Simulation environments

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	15
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	20
Prácticas de laboratorio y talleres	13
Tutorías individuales o grupales	5
Elaboración de proyectos - reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	40
Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	25
Estudio autónomo	28
Pruebas de evaluación	4
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	Min. (%)	Máx. (%)
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas) / Tests to evaluate theoretical / practical cognitive objectives (objective tests, written tests, oral presentations, cases / problems)	20	40
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes) / Tests to evaluate objectives of skills (Participation in group sessions, Simulation tests, Participation in cases / problems Rol playing, Reports)	20	40
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes) / Tests to evaluate attitudes (Participation in class, attitudes assessment rubric)	10	10
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas) / Final examination of competencies (final test of the whole, includes different types of the aforementioned tests)	20	40

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### **7.1. Convocatoria ordinaria**

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final
- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente. Se valorará la participación y asistencia a clase.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto.
- 50% asistencia
- Obtener una calificación igual que 5,0 en la calificación final (aplicando los % indicados anteriormente)

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

### **7.2. Convocatoria extraordinaria**

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final
- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente. Se valorará la participación y asistencia a clase.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto.
- Obtener una calificación igual que 5,0 en la calificación final (aplicando los % indicados anteriormente)

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Unidad de aprendizaje	Actividades	Semanas
1. Política Europea de Ahorro y Eficiencia Energética	Relaciones de problemas	1-4
2. Eficiencia Energética en el Transporte	Relaciones de problemas	5-9
3. Eficiencia Energética en la Edificación	Relaciones de problemas	10-15
4. Almacenamiento	Relaciones de problemas	16-18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Hasanbeigi, Ali Price, Lynn. *Industrial Energy Audit Guidebook: Guidelines for Conducting an Energy Audit in Industrial Facilities*. Univ. California (2010)

Para todos los temas relacionados con contenidos ambientales, cabe destacar las siguientes páginas oficiales:

- Síntesis de la legislación de la UE (europa.eu):  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/index\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/index_es.htm)
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético: <http://www.idae.es/>
- Boletín Oficial del Estado - Ministerio de la Presidencia: <http://www.boe.es>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: <http://www.marm.es>
- Legislación de la Comunidad de Madrid: <http://www.madrid.org/wleg/index.htm>
- Comunidad de Madrid: <http://www.madrid.org>
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: <http://www.mityc.es>

## **10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.