



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Tecnología Energética		
<b>Materia</b>	Tecnologías Aplicadas		
<b>Módulo</b>	Optativas		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería de Organización Industrial		
<b>Plan</b>	447	<b>Código</b>	42530
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativo
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	M <sup>a</sup> del Carmen Martín González		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:mcarmen.martin@uva.es">mcarmen.martin@uva.es</a> ; 983423756		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	01/07/2024		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura, que se imparte en cuarto curso segundo cuatrimestre (8Q), constituye la materia Tecnologías aplicadas junto con las asignaturas  
42522 Gestión del ruido ambiental y de la industria (7Q)  
42523 Sistemas electrónicos basados en microprocesadores (7Q)  
42526 Ingeniería del transporte (8Q)

El enfoque de la asignatura es la revaloración energética. Sobre todo, la mejora de procesos y el ahorro termo-económico. En concreto, se aborda el estudio del método exergético y la generación, transformación y utilización energéticas.

### 1.2 Relación con otras materias

Con la asignatura de segundo curso 42501 Termodinámica técnica y transmisión de calor de la materia "Fundamentos de termodinámica, termotecnia e Ingeniería fluidomecánica", en la que se adquiere la competencia CE 7 (Conocimiento de la termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

### 1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de Termodinámica Técnica y de Transmisión de Calor.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3. Capacidad de expresión oral.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13 Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social
- CG14 Capacidad para evaluar
- CG15 Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos



## 2.2 Específicas

COp8. Conocimientos sobre valoración y transformación de recursos energéticos. (Conocimientos aplicados de Ingeniería Térmica)

COp9. Capacidad para el análisis, diseño y optimización de procesos energéticos. Aplicación de Balances de materia, energía y exergía. Conocimientos de los Principios de la Termodinámica, Transmisión de Calor y Mecánica de Fluidos.

## 3. Objetivos

Conocer los recursos energéticos y su valoración. Conocer los principales sistemas y procesos de transformación de energía: Intercambiadores de Calor, Motores Térmicos, Producción de Calor y Producción de frío. Conocer las implicaciones medioambientales de la utilización de diferentes fuentes de energía. Conocimientos aplicados sobre balances de materia y energía. Capacidad para el análisis, diseño y optimización de procesos energéticos mediante el análisis exergético.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: “EL MÉTODO EXERGÉTICO Y LAS TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS BÁSICAS”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

#### a. Contextualización y justificación

Se profundiza en la utilización del concepto de exergía y de exergía destruida como herramienta para la cuantificación de las irreversibilidades (ineficiencias) de los procesos, asociándolo al trabajo que supondría la restauración al estado inicial su evaluación en unidades de energía permite una conversión directa a la repercusión económica.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los conceptos de exergía física, exergía química y exergía destruida.

Aplicación de los balances de exergía en las transformaciones energéticas simples.

Conocimiento y aplicación del rendimiento exergético.

#### c. Contenidos

1. Introducción – Revisión de Fundamentos. La necesidad del método exergético. Fundamentos termodinámicos: los Principios y sus consecuencias.

2. Conceptos básicos del método exergético: Clasificación de las formas de energía. El concepto de exergía. Cálculo de la exergía de cada una de las formas de energía. La exergía química.

3. Análisis exergético de instalaciones energéticas. Balance de exergía. Cálculo de la exergía destruida. El concepto de rendimiento exergético.

4. Transformaciones energéticas en máquinas de fluido y dispositivos de descarga de fluidos. Intercambiadores de Calor y superficies adicionales (aletas)



## Bloque 2: “APLICACIONES DEL ANÁLISIS EXERGÉTICO Y GESTIÓN ENERGÉTICA”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

### a. Contextualización y justificación

Con el conocimiento básico de la metodología, ésta se aplica ya no a equipos individuales, estudiados anteriormente, sino que se extiende a instalaciones con diferentes propósitos: producción de calor, frío, potencia...

### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y comprender:

Las diferentes fuentes de energía, sus formas de aprovechamiento e implicaciones medioambientales.

Los principales sistemas y procesos de transformación de energía: Intercambiadores de Calor, Motores Térmicos, Producción de Calor y Producción de frío.

### c. Contenidos

5. Generación de energía térmica por combustión.
6. Motores térmicos y cogeneración
7. Sistemas de producción de frío y de calor.
8. Psicrometría y procesos psicrométricos.
9. Recursos y gestión energéticos.
- 10 Energías renovables y almacenamiento de energía.

### g.1 Bibliografía básica

Kotas, T.J. The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, Butterworths, London (1985) McGovern, J.A.

### g.2 Bibliografía complementaria

Incropera FP, Dewitt DP, 1990 "Fundamentos de transferencia de calor y masa". 4ª edición. Pearson, Prentice Hall.

D.Y.Goswami; F. Kreith, 2008. "Energy Conversion" CRC Press, Taylor and Francis Group.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Diferente información artículos, apuntes, colecciones de problemas... será accesible a través de Moodle.

### h. Recursos necesarios

Las disponibles en las aulas (pizarra y sistema de proyección).

### i. Temporalización



CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1. 3 ECTS	La primera mitad del periodo lectivo
Bloque 2. 3 ECTS	La segunda mitad del periodo lectivo

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral + Resolución de problemas. Sesiones de presentación y exposición oral de trabajos. Trabajo individual.

## 6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	40	Estudio y trabajo autónomo	90
Clases prácticas de aula	20		
Total presencial	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación escrita: examen de teoría (cuestiones) y problemas	80%	Se realizan dos exámenes escritos (40%+40%) correspondientes a cada uno de los bloques. Nota mínima final de los exámenes: 4/10. • Nota mínima teoría o problemas para compensar: 3,5/10. • Nota mínima de cada uno de los exámenes para poder compensar: 3,5/10.
Trabajo individual	20%	Realización, presentación y defensa del trabajo asignado. Asistencia a visitas técnicas y conferencias y/o eventos recomendados. La realización del trabajo tiene carácter obligatorio para superar la asignatura.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Se calificará según la tabla anterior
- **Convocatoria extraordinaria<sup>(\*)</sup>:**
  - Se calificará como en la convocatoria ordinaria.

(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas,



**laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.**

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

## 8. Consideraciones finales

Es importante la asistencia regular a clase de los alumnos. De todas las actividades que pueda tener la asignatura es la actividad esencial y nuclear de la misma, como en cualquier universidad presencial de prestigio a nivel internacional. Se explican conceptos nuevos y abstractos, se matiza, se enfatiza en lo importante, se tratan con especial cuidado las partes más escabrosas y delicadas, se alerta sobre los errores de comprensión más frecuentes y se comenta sobre las aplicaciones en ingeniería de forma espontánea y continua.

Desde el punto de vista práctico, le ahorra al alumno muchas horas de estudio en su actividad no presencial y si se correlaciona estadísticamente con las calificaciones es un importante factor no solo para la superación de la asignatura sino también para obtención de diferentes niveles de excelencia en la misma.

Finalmente, la clase proporciona el foro adecuado de convivencia para conocer, compartir y participar con los otros compañeros en la tarea formativa de forma activa y creativa a lo largo de la carrera.

