

Plan 523 MÁSTER EN ENERGÍA: GENERACIÓN, GESTIÓN Y USO EFICIENTE  
 Asignatura 51406 INGENIERÍA TERMODINÁMICA

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias Generales

- CG1. Capacidad de expresión oral.
- CG3. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG4. Capacidad de resolución de problemas.
- CG5. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad de evaluar.

Competencias Específicas

- CE04. Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.
- CE05. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios
- CE06. Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Aplicación de los balances energético y exergético a elementos y sistemas de transformación energética.
- Comprender y utilizar la terminología pertinente de la energía. Conocer y comprender las diferentes tecnologías de transformación energética, así como la utilización del método exergético en la evaluación de la eficiencia de los procesos. Aplicación sistemática del método exergético en la resolución de casos prácticos.
- Conocer los problemas medioambientales ligados a las diferentes formas de energía. Capacidad para aplicar medidas de ahorro y planificación energética en diferentes ámbitos. Resolver problemas relacionados con la evaluación energética y exergética de los procesos de transformación energética.
- Dotar al alumno de las herramientas necesarias para optimizar los sistemas energéticos mediante criterios termodinámicos y termoeconómicos.
- Conocer el método de análisis de pinch para la integración energética de procesos.
- Resolver problemas de integración energética de procesos mediante análisis pinch.

Contenidos

Bloque 1:  
 ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS INDUSTRIALES

TEMA

TÍTULO DEL TEMA

1

- Análisis de procesos
- Representación de procesos.
- Balances de energía, entropía y exergía.
- Evaluación de procesos.

---

Concepto de eficacia.

2

Calor

Introducción: Calor en la Industria Química.

Combustibles.

Combustión.

Generación de calor.

Distribución de calor.

3

Trabajo y potencia. Generalidades

Introducción: Trabajo y potencia en la Industria Química.

Compresión y expansión.

Ciclos de producción de trabajo.

4

Ciclos de potencia de vapor

Introducción: Máquinas térmicas.

Ciclo de Carnot.

Ciclo de Rankine.

Ciclo de Otto.

Ciclo de Diésel.

Ciclo de Brayton.

Otros ciclos de potencia: Ciclos binarios, combinados y cogeneración.

Bloque 2:

ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE REDES DE INTERCAMBIO DE CALOR INDUSTRIALES

TEMA

TÍTULO DEL TEMA

1

Análisis de procesos de intercambio de calor en diagramas temperatura-entalpía

Corrientes calientes y frías. Representación en diagramas de temperatura-entalpía.

Problemas con múltiples corrientes. Curvas compuestas.

Flujos de energía en procesos. Flujos de energía mínimos: la cascada de energía.

Curvas Grand compuestas.

2

Diseño de procesos de intercambio de calor empleando análisis "Pinch"

Extracción y obtención de datos.

Servicios generales de calentamiento y enfriamiento.

El método de análisis "pinch". Diseño de redes mínimas.

Integración de consumos de trabajo.

---

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases expositivas: Las clases expositivas corresponden a lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantea a lo largo de la impartición de los contenidos.

Clases de problemas y seminarios: Consisten en la resolución de ejercicios y casos prácticos. Los problemas pueden ser previamente preparados por el alumno o planteados durante la clase. Algunos de estos seminarios pueden emplearse para profundizar en conceptos de especial dificultad, haciendo hincapié en sus aspectos más prácticos.

Sesiones de tutorías: Los alumnos participarán en sesiones de tutorías con los profesores responsables de la asignatura. En ellas se trabaja sobre las dificultades concretas que encuentra cada uno de ellos.

---

## Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

EXAMEN FINAL

50

El examen podrá constar de ejercicios de aplicación y cuestiones teórico-prácticas.

EVALUACIÓN CONTINUA

50

Tareas propuestas para realización por los alumnos de forma individual o en grupos.

---

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Pizarra/proyector.

Se utiliza la plataforma MOODLE para el intercambio de mensajes, ficheros, tareas evaluables y calificaciones.  
No se precisa la utilización de ningún programa de software especial.

## Calendario y horario

BLOQUE TEMÁTICO

CARGA ECTS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 1. Análisis termodinámico de procesos industriales

3

Semanas 1 a 8

Bloque 2. Análisis y síntesis de redes industriales de intercambio de calor.

3

Semanas 8 a 15

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases de aula de teoría y problemas

50

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Tutorías docentes y seminarios

3

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios

5

Evaluación del alumno

2

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Miguel Ángel Uruña Alonso [uru@iq.uva.es](mailto:uru@iq.uva.es)

Susana Lucas Yagüe [susana@iq.uva.es](mailto:susana@iq.uva.es)

