



Proyecto/Guía docente de la asignatura

<u>Asignatura</u>	Tecnología Energética		
<u>Materia</u>	Fundamentos de Ingeniería Química		
<u>Módulo</u>	Módulo de Tecnología Específica Química Industrial		
<u>Titulación</u>	Grado en Ingeniería Química		
<u>Plan</u>	442	<u>Código</u>	41841
<u>Periodo de impartición</u>	1º Cuatrimestre	<u>Tipo/Carácter</u>	OB
<u>Nivel/Ciclo</u>	Grado	<u>Curso</u>	3º
<u>Créditos ECTS</u>	4,5 ECTS		
<u>Lengua en que se imparte</u>	Castellano		
<u>Profesor/es responsable/s</u>	César Chamorro Camazón		
<u>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</u>	cesar.chamorro@uva.es	983 18 56 97	
<u>Departamento</u>	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		
<u>Fecha de revisión por el Comité de Título</u>	21/06/2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre de tercer curso del Grado en Ingeniería Química y en ella se desarrollan los aspectos fundamentales del análisis de los sistemas de transformación de energía desde la perspectiva del análisis exergético, así como las tecnologías específicas de estos sistemas.

1.2 Relación con otras materias

Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (Segundo Curso, Segundo Cuatrimestre)

1.3 Prerrequisitos

Recomendable disponer de conocimientos sobre:

- Principios de la Termodinámica
- Conceptos básicos sobre mecanismos de transmisión de calor
- Manejo de tablas, diagramas y gráficos termodinámicos

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1 Capacidad de Análisis y Síntesis
- CG2 Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG4 Capacidad de expresión escrita
- CG5 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6 Gestión de la información
- 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
- CG13 Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social
- CG14 Capacidad de evaluar

2.2 Específicas

- CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía
- CE26 Conocimientos sobre valoración y transformación de recursos energéticos
- CE32 Capacidad para el análisis, diseño y optimización de procesos y productos



3. Objetivos

OBJETIVO GENERAL:

Conocer el abanico de tecnologías energéticas, valorando su calidad, factibilidad y rentabilidad de cada una de ellas en procesos de transferencia de energía.

OBJETIVOS PARCIALES:

- Comprender y utilizar la terminología en materia de energía.
- Conocer la situación actual de los diferentes recursos energéticos, así como su tendencia futura.
- Conocer y comprender las diferentes tecnologías de transformación energética desde un punto de vista crítico, utilizando el análisis exergético para la evaluación de la eficiencia de los procesos, para la resolución de casos prácticos y para la optimización de los mismos.
- Identificar las limitaciones técnicas de los procesos de transformación energética y conocer las tecnologías emergentes.
- Conocer los problemas medioambientales ligados a la utilización de las diferentes formas de energía.
- Capacidad para proponer, valorar y aplicar medidas de ahorro y planificación energética en diferentes ámbitos.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: El método exergético: Revisión de fundamentos y aplicación a procesos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.0

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

Tema-1: Introducción a la Tecnología energética: Revisión de fundamentos. Conceptos básicos. Conversión entre energías. Revisión de los fundamentos termodinámicos de los procesos energéticos

Tema-2: El método exergético: El concepto de exergía y su cálculo. Conceptos de exergía y energía de las diferentes formas de energía. Balances de exergía. El concepto de energía destruida. Rendimiento exergético.

d. Métodos docentes

Ver apartado 5

e. Plan de trabajo

Ver apartado 5

f. Evaluación

Ver apartado 7

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

T.J. Kotas. "The Exergy Method of Thermal Plant Analysis", Butterworths, London, 1985.

T.J. Kotas. "Solutions of Problems in the exergy method of thermal plant analysis". Exergon Publishing Company UK Ltd. London 2012

g.2 Bibliografía complementaria

J. Szargut, D.R. Morris y F.R. Steward. "Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Processes", Hemisphere, New York, 1988.

A. Valero et al. "Análisis Exergético y Termoeconómico", ETSII - Zaragoza, 1987

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

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.0	Semanas 1 - 3



Bloque 2: Fuentes de energía

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.0

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

Tema-3: Fuentes de energía. Clasificación. Estudio de fuentes de energía no renovables: Carbón, petróleo y gas natural. Estudio de fuentes de energía renovables: Fotovoltaica, solar térmica, biomasa, eólica, geotérmica, hidráulica.

d. Métodos docentes

Ver apartado 5

e. Plan de trabajo

Ver apartado 5

f. Evaluación

Ver apartado 7

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation, Fourth Edition. Authors: Francis Vanek, Louis D. Albright, Largus Angenent. 2022. McGraw Hill.
Renewable Energy Engineering. Nicholas Jenkins, Janaka Ekanayake, Cambridge University Press. 2018.

g.2 Bibliografía complementaria

CREUS, A., "Energías Renovables". Ediciones Ceysa, 2004.
A. MADRID VICENTE. "Guía completa de las energías renovables y fósiles". Ed. Antonio Madrid Vicente. 2012. ISBN: 9788496709775
ROQUE CALERO PEREZ. "Centrales de Energías Renovables". E. Prentice-hall. 2012. ISBN: 9788483229972

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

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

<u>CARGA ECTS</u>	<u>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</u>
1.0	4 - 6



Bloque 3: Elementos y sistemas de transformación de energía

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.0

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

Tema-4: Energía Térmica: Combustión.

Tema-5: Máquinas de fluido compresible: compresores y motores térmicos

Tema-6: Máquinas frigoríficas

Tema-7: Cogeneración

Tema-8: Almacenamiento de energía

d. Métodos docentes

Ver apartado 5

e. Plan de trabajo

Ver apartado 5

f. Evaluación

Ver apartado 7

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

V. BERMUDEZ. "Tecnología Energética", Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2000.

g.2 Bibliografía complementaria

J.M. SALA LIZARRAGA. "Cogeneración", Servicio Edit. Universidad del País Vasco Bilbao, 1994.

MUÑOZ, F. PAYRI. "Motores de Combustión Interna Alternativos", 2ª Edición, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1986.

MUÑOZ, F. PAYRI. "Turbomáquinas Térmicas", Sección de Publicaciones ETSII Universidad Politécnica de Madrid, 1978.

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

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	7 - 13



Bloque 4: Gestión y Política Energética. Energía y Medio Ambiente

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.5

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

Tema-9: Gestión Energética. Auditorías Energéticas

Tema-10: Política Energética. Energía y Medio Ambiente

d. Métodos docentes

Ver apartado 5

e. Plan de trabajo

Ver apartado 5

f. Evaluación

Ver apartado 7

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

V. BERMUDEZ. "Tecnología Energética", Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2000.

g.2 Bibliografía complementaria

PIEDAD FERNANDEZ HERRERO. "Como realizar una auditoría energética". Ed. Fund. Confemetal. 2011

JOSE FRANCISCO ALENZA GARCIA. "La regulación de las energías renovables ante el cambio climático". Ed Aranzadi. 2014

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

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.5	Semanas 14 - 15



5. Métodos docentes y principios metodológicos

METODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
<u>Clases de aula teóricas</u>	<u>En las clases se desarrollan los contenidos, teniendo en cuenta los objetivos establecidos previamente y las competencias que los alumnos deben adquirir. Todos los contenidos se acompañan de ejemplos reales, gráficos, imágenes e información visual.</u>
<u>Clases de aula de problemas</u>	<u>Las clases prácticas, de resolución de problemas, tienen como finalidad el análisis y aplicación de los contenidos teóricos. El alumno dispone de una colección de problemas, algunos de los cuales se desarrollan al finalizar cada tema, planteándolos siempre en orden creciente de complejidad.</u>
<u>Trabajos prácticos</u>	<u>Trabajos prácticos en el laboratorio de prácticas de la asignatura siguiendo las indicaciones del Guion de Prácticas.</u> <u>Los trabajos prácticos se pueden sustituir por experiencias de cátedra, donde el profesor muestra el funcionamiento de un equipo, explica el proceso de recogida de datos, y entrega una colección de datos simulados al alumno para que realice el estudio en función del guion de prácticas.</u>
<u>Web/aula virtual</u>	<u>Previo al inicio de los diferentes temas de la asignatura, se subirá al campus virtual el material didáctico completo del tema (diapositivas en pdf y enunciados de los problemas)</u>

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

<u>ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA⁽¹⁾</u>	<u>HORAS</u>	<u>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</u>	<u>HORAS</u>
<u>Clases teóricas</u>	<u>20</u>	<u>Estudio y trabajo autónomo individual</u>	<u>55</u>
<u>Clases prácticas</u>	<u>15</u>	<u>Estudio y trabajo autónomo grupal</u>	<u>12.5</u>
<u>Laboratorios y/o experiencias de cátedra</u>	<u>2</u>		
<u>Prácticas externas, clínicas o de campo</u>			
<u>Seminarios</u>	<u>8</u>		
<u>Otras actividades</u>			
<u>Total presencial</u>	<u>45</u>	<u>Total no presencial</u>	<u>67.5</u>
<u>TOTAL presencial + no presencial</u>			<u>112.5</u>

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



7. Sistema y características de la evaluación

<u>INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO</u>	<u>PESO EN LA NOTA FINAL</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
<u>Evaluación continua de la parte teórica de la asignatura: Prueba escrita al final de cada bloque de temas conteniendo preguntas teóricas y/o problemas cortos. Peso de cada prueba proporcional a la duración en semanas del bloque de temas correspondiente.</u>	<u>40 %</u>	<u>Cuestiones de teoría tipo test y cuestiones cortas aplicadas. Ningún material permitido. Nota mínima exigida en cada bloque = 3 puntos (sobre 10)</u> <u>Una calificación superior a 5 sobre 10 del conjunto de pruebas escritas de los diferentes bloques permite la convalidación de la parte de teoría del examen final escrito (ordinario o extraordinario)</u>
<u>Prácticas laboratorio, experiencias de cátedra y/o trabajo por grupos</u>	<u>20 %</u>	<u>Se entregarán guiones con las indicaciones pertinentes.</u>
<u>Examen final escrito teoría</u>	<u>40 %</u>	<u>Cuestiones de teoría tipo test y cuestiones cortas aplicadas. Ningún material permitido. Convalidable por las pruebas de evaluación continua si la calificación obtenida en las mismas es superior a 5 sobre 10</u>
<u>Examen final escrito problemas</u>	<u>40 %</u>	<u>Problemas a desarrollar. Se pueden utilizar las tablas y diagramas de la asignatura</u>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - 80% examen final escrito ordinario (Teoría (50 %) + Problemas (50 %). Mínimo en cada parte 4/10). La parte de teoría de este examen se puede convalidar con la evaluación continua en caso de haber obtenido una calificación superior a 5 sobre 10 en dicha evaluación continua.
 - 20% prácticas de laboratorio
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - igual que en la convocatoria ordinaria
 - Los alumnos repetidores podrán solicitar convalidar las prácticas realizadas en años anteriores

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

8. Consideraciones finales

