

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Tecnología Energética		
Materia	Fundamentos de Ingeniería Química		
Módulo	Módulo de Tecnología Específica Química Industrial		
Titulación	Grado en Ingeniería Química		
Plan	442	Código	41841
Periodo de impartición	1º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	4,5 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	César R. Chamorro Camazón		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	cescha@eii.uva.es	983 42 37 56	
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		



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 de análisis de los tipos y calidades de las transformaciones de energía desde la perspectiva del análisis exergético así como de las tecnologías específicas afines.

1.2 Relación con otras materias

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

1.3 Prerrequisitos

Recomendable disponer de conocimientos sobre:

- Ciclos termodinámicos
- 1º y 2º 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 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: **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. 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

h. 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

i. Recursos necesarios**j. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.0	Semanas 1, 2 y 3.



Bloque 2: Fuentes de energía

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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. Bibliografía básica

Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation, Third Edition. Authors: Francis Vanek, Louis D. Albright, Largus Angenent. 2016. McGraw Hill. ISBN: 9781259585098
Renewable Energy Engineering. Nicholas Jenkins, Janaka Ekanayake, Cambridge University Press. 2018.

h.

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

Bibliografía

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.0	Semanas 4, 5 y 6



Bloque 3: Elementos y sistemas de transformación de energía

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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. Bibliografía básica

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

h. 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.

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	Semanas 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.



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

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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. Bibliografía básica

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

h. 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

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.5	Semanas 14 y 15.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Clases de aula teóricas	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.
Clases de aula de problemas	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.
Trabajos prácticos	Trabajos prácticos en el laboratorio de prácticas de la asignatura siguiendo las indicaciones del Guion de Prácticas. Para el tema de fuentes de energía, el alumno deberá desarrollar un tema sobre algún aspecto de una fuente de energía renovable que se le asigne, siguiendo un guion de ayuda facilitado previamente.
Web/aula virtual	Previo al inicio de los diferentes temas de la asignatura, se subirá al campus virtual el material didáctico completo del tema (dispositivos en pdf y enunciados de los problemas)

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio y trabajo autónomo individual	55
Clases prácticas	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	12.5
Laboratorios	2		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	8		
Otras actividades			
Total presencial	45	Total no presencial	67.5

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	40 % (Teoría) 40 % (Problemas)	Nota mínima exigida en cada parte = 4 puntos Examen de teoría: Test y cuestiones cortas aplicadas. Ningún material permitido Problemas: Se permite el empleo de formularios y calculadora científica.
Prácticas laboratorio y trabajo sobre el bloque II (Fuentes de energía)	20 %	Se entregarán guiones a desarrollar al inicio del curso.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - 80% examen final ordinario
 - 20% prácticas de laboratorio y trabajo bloque II
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - igual que en la convocatoria ordinaria
 - Se podrá solicitar convalidar la nota del trabajo y de las prácticas

8. Consideraciones finales