

## **i ASIGNATURA TECNOLOGÍA ENERGÉTICA**

Código	40210012
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo	MÓDULO II - COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL
Materia	MATERIA II.1 TRANSMISIÓN DE CALOR Y TECNOLOG ...
Curso	3
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	
Movilidad Nacional	
Movilidad Internacional	
Estudiante Visitante Nacional	
ECTS	6,00
Departamento	C147 - MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

## Recomendaciones

---

Se recomienda que el alumno haya adquirido los conocimientos básicos de Termodinámica según indica en la competencia CE4 (Definir y manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería).

Se recomienda al alumno el estudio continuo de la asignatura así como una asistencia regular a las clases de teoría y problemas. Además, haber superado las asignaturas de Termodinámica aplicada a la ingeniería química y Transmisión de Calor

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

---

- Idioma:
- Tipo de grupo: (\*)
- Nivel requerido:

\*(Exclusivo, sólo se imparte en ese idioma; Adicional, un grupo adicional en ese idioma; Mixto, un mismo grupo con el idioma base - español y el que se oferta)

## MOVILIDAD

---

- Movilidad Nacional (SICUE): .
- Movilidad Internacional: .
- Estudiante Visitante Nacional: .

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

---

Id.	Resultados
-----	------------

Id.	Resultados
1	R49- Expresar las características físicas y energéticas de los combustibles y cuantificar estas últimas, según la composición de los mismos.
2	R50- Expresar y resolver las reacciones de combustión.
3	R51- Usar tablas y diagramas de propiedades del vapor de agua y de gases de combustión.
4	R52- Saber expresar el funcionamiento de las calderas industriales para generación de vapor y saber calcular el rendimiento de las mismas.
5	R53- Conocer los procesos que definen los diferentes ciclos termodinámicos utilizados en las instalaciones de producción de energía.
6	R54- Calcular y aplicar los balances energéticos y rendimientos de las antes citadas instalaciones.

## COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
BÁSICA	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERAL	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
GENERAL	Capacidad para comunicarse con fluidez de manera oral y escrita en la lengua oficial del título.

Tipo	Competencia
GENERAL	Capacidad para la resolución de problemas.
GENERAL	Capacidad para trabajar en equipo.
GENERAL	Capacidad de razonamiento crítico.
GENERAL	Capacidad de aprendizaje autónomo para emprender estudios posteriores y para el desarrollo continuo profesional.
ESPECÍFICA	Comparar y seleccionar alternativas técnicas.
ESPECÍFICA	Identificar y cuantificar las componentes ambientales de un proyecto.
ESPECÍFICA	Realizar proyectos de mejora e innovación tecnológica.
ESPECÍFICA	Expresar conceptos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Aplicar sus principios básicos a la resolución de problemas de ingeniería
ESPECÍFICA OPTATIVA	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
ESPECÍFICA OPTATIVA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

## CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Parte 1.- LA ENERGÍA  Tema 1: La energía: conceptos generales - Tipos de energía y vectores energéticos - Repaso de termodinámica - Consumo energético y su estructura	

Contenido medio ambiente	Descripción
<p>Parte 2.- GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA</p> <p>Tema 2: Generación de energía térmica a partir de los combustibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Características y composición de combustibles</li> <li>- Reacciones de combustión</li> <li>- Tipos de combustión</li> <li>- Aire para la combustión</li> <li>- Gases de combustión</li> <li>- Poder calorífico</li> <li>- Combustión incompleta :pérdidas por inquemados</li> <li>- El análisis de la combustión: diagramas de combustión</li> </ul> <p>Tema 3: Calderas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los procesos en la caldera</li> <li>- Propiedades del vapor de agua</li> <li>- Tipos de calderas</li> <li>- Balances, pérdidas y evaluación del rendimiento</li> <li>- Instalaciones de preparación de combustibles</li> <li>- Funcionamiento y controles</li> </ul> <p>Parte 3 y 4.- PLANTAS INDUSTRIALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA</p> <p>Tema 4: Plantas con turbina de vapor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclos Rankine simple, con recalentamiento y regenerativo: análisis de los procesos y rendimientos</li> <li>- Centrales termoeléctricas convencionales:</li> <li>- elementos componentes y funcionamiento</li> <li>- análisis energético y rendimientos de la central</li> </ul> <p>Tema 5: Plantas con turbina de gas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclos Brayton simple y regenerativo: análisis de los procesos y rendimiento</li> <li>- Ciclo Brayton con interenfriamientos y recalentamientos</li> </ul> <p>Tema 6: Plantas de ciclo combinado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrales termoeléctricas de ciclo combinado:</li> <li>- elementos componentes y funcionamiento</li> <li>- interés de las centrales de ciclo combinado</li> <li>- análisis energético y rendimientos</li> </ul> <p>Tema 7: Plantas de cogeneración</p>	

Contenido	Descripción
<p>Instalaciones de cogeneración con turbinas de vapor: elementos componentes y funcionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- análisis energético y rendimientos de la instalación</li> <li>- Instalaciones de cogeneración con turbinas de gas: elementos componentes y funcionamiento</li> <li>- análisis energético y rendimientos de la instalación</li> </ul> <p>Tema 8: Evaluación energética y económica de proyectos de cogeneración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción: la cogeneración frente a la demanda de energía en la industria</li> <li>- Interés de la cogeneración</li> <li>- Sistemas de cogeneración</li> <li>- Normativa sobre cogeneración</li> <li>- Evaluación energética y económica de proyectos de cogeneración</li> </ul> <p>Parte 5.- MÁQUINAS TÉRMICAS: MÁQUINA FRIGORÍFICA Y BOMBA DE CALOR</p> <p>Tema 9: Máquinas frigoríficas y bombas de calor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción: la producción de frío en aplicaciones industriales y para climatización</li> <li>- Concepto de máquina frigorífica y ciclo frigorífico.</li> <li>- Ciclo frigorífico real de fluido condensable. Equipos que desarrollan el ciclo</li> <li>- Potencia útil, coeficientes de eficiencia energética y gasto de energía</li> </ul> <p>- BOMBA DE CALOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de funcionamiento, coeficiente de eficiencia energética, interés energético</li> <li>- Tipos y aplicaciones de la bomba de calor</li> </ul>	
<p>Prácticas de laboratorio y Taller sobre el manejo de Máquinas Térmicas vistos en la asignatura.</p>	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Exámenes de problemas (B)	Exámenes de problemas	
Pruebas de evaluación de la teoría (A)	Examen tipo test preferentemente a través del aula virtual	
Pruebas de Laboratorios (D)	Entrega de trabajos en grupos, y pequeñas pruebas individuales	
Trabajos relativos a las Clases de Problemas (B)	Presentación en clase	
Trabajos relativos a las Clases de Teoría (A)	Presentación en clase	

## Criterios de evaluación

- Se evaluará la teoría (A) mediante examen.
- Se evaluarán los problemas (B) mediante examen.
- Se evaluarán las prácticas de laboratorios (D) mediante trabajos individuales o en grupo.
- Para teoría y problemas no se controla ni puntúa la asistencia.
- Para las prácticas de laboratorios se controla pero no se puntúa la asistencia, siendo obligatorio un mínimo de un 80% (redondeado al entero superior).

Para aprobar la asignatura todos los exámenes y trabajos tienen que tener como mínimo un 4 sobre 10, es decir, cada examen de teoría, examen de problemas y trabajos de laboratorios. La nota media final deberá ser superior a 5 sobre 10.

Se establecen unos criterios mínimos de conocimiento aplicables a cada una de las evaluaciones, que de no cumplirse, causarían la obtención de una calificación igual a cero independientemente de los demás desarrollos realizados por el alumno en dicho ejercicio:

- Fallos de unidades

- Errores de concepto
- Copia y plagio
- Errores graves de ortografía
- Entrega fuera de los plazos establecidos
- Mínimos de conocimiento específicos establecidos por el profesor en cada evaluación particular.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
AMADO SANCHEZ, YOLANDA	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	Sí
RODRIGUEZ MORENO, RUBEN	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
PÁJARO VELÁZQUEZ, EMILIO	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No



## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	30	Clases magistrales y exposiciones por parte de los alumnos
02 Prácticas, seminarios y problemas	18	Ejercicios prácticos en clase
04 Prácticas de taller/laboratorio	12	
10 Actividades formativas no presenciales	33,00	Se encargarán trabajos en grupos reducidos relacionados con las actividades de Clases de problemas (B) y de Laboratorios (D).
11 Actividades formativas de tutorías	7,00	Se resolverán dudas generales de la asignatura, y de los trabajos encargados.
12 Actividades de evaluación	6,00	Un examen final, más un trabajo optativo
13 Otras actividades	44,00	Horas de estudio

## BIBLIOGRAFÍA

- Manuales Técnicos y de Instrucción para Conservación de Energía

\* Monografía 1 : Combustibles y su combustión

\* Monografía 2 : Generación de vapor

\* Monografía 6 : Producción de frío industrial

Autor : I.D.A.E. Edita : Ministerio de Industria y Energía

- Uso eficiente de energía en calderas y redes de fluidos

Autor : I.D.A.E.

Edita : Ministerio de Industria y Energía

- Calor y Frío Industrial I (tomo 2 )  
Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta  
U N E D

- Fundamentos de Termodinamica Tecnica. M.J.Moran.H.N.Shapiro.-Ed.Reverte

- Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química  
Smith J.M. , van Ness H.C. y Abbot M.M. , 6ª edición 2003 , Mc Graw  
Hill

-Termodinámica Lógica y Motores Térmicos  
J. Aguera S. 4ª edición Ciencia 3

- Turbinas de Gas  
Angel L. Miranda Barreras  
CEAC

- Cogeneración de calor y electricidad  
Lluis Jutglar i Banyeras  
CEAC

- Tecnología Energética  
Vicente Bermúdez, edición 2000, Universidad Politécnica de Valencia

#### O T R A B I B L I O G R A F I A

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas  
Claudio Mataix  
Ediciones ICAI

- Termodinámica  
Wark K. y Donald E.R. , 6ª edición 2001 , Mc Graw Hill

- Termodinámica. Yunus A. Cengel y Michael A. Boles.- ED. Mc Graw Hill

- Calor y Frío Industrial II

Juan A. de Andrés y Rodríguez-. Pomatta U N E D

- Cogeneración

José M<sup>a</sup> Sala Lizarraga, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco

- Combined Heating, Cooling and Power Handbook

Neil Petchers  
The Fairmont Press, Inc.

## REVISTAS

Ingeniería Química Energía El Instalador

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---