

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
ECTS	6,00
Teoría	3,75
Práctica	3,75
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

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

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

Id.	Competencia	Tipo
CE36	Comparar y seleccionar alternativas técnicas.	ESPECÍFICA
CE39	Identificar y cuantificar las componentes ambientales de un proyecto.	ESPECÍFICA
CE44	Realizar proyectos de mejora e innovación tecnológica.	ESPECÍFICA
CE9	Expresar conceptos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Aplicar sus principios básicos a la resolución de problemas de ingeniería	ESPECÍFICA
CG10	Sensibilidad hacia temas medioambientales.	GENERAL

Id.	Competencia	Tipo
CG2	Capacidad para comunicarse con fluidez de manera oral y escrita en la lengua oficial del título.	GENERAL
CG5	Capacidad para la resolución de problemas.	GENERAL
CG7	Capacidad para trabajar en equipo.	GENERAL
CG8	Capacidad de razonamiento crítico.	GENERAL
CG9	Capacidad de aprendizaje autónomo para emprender estudios posteriores y para el desarrollo continuo profesional.	GENERAL
CB2	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
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	BÁSICA

Q CONTENIDOS

Parte 1.- LA ENERGÍA

Tema 1: La energía: conceptos generales

- Tipos de energía y vectores energéticos
- Repaso de termodinámica
- Consumo energético y su estructura
- Energía y medio ambiente

Parte 2.- GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA

Tema 2: Generación de energía térmica a partir de los combustibles.

- Introducción
- Características y composición de combustibles
- Reacciones de combustión
- Tipos de combustión
- Aire para la combustión
- Gases de combustión
- Poder calorífico
- Combustión incompleta :pérdidas por inquemados
- El análisis de la combustión: diagramas de combustión

Tema 3: Calderas.

- Análisis de los procesos en la caldera
- Propiedades del vapor de agua
- Tipos de calderas
- Balances, pérdidas y evaluación del rendimiento
- Instalaciones de preparación de combustibles
- Funcionamiento y controles

Parte 3 y 4.- PLANTAS INDUSTRIALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Tema 4: Plantas con turbina de vapor

- Ciclos Rankine simple, con recalentamiento y regenerativo: análisis de los procesos y rendimientos
- Centrales termoeléctricas convencionales:
 - elementos componentes y funcionamiento
 - análisis energético y rendimientos de la central

Tema 5: Plantas con turbina de gas

- Ciclos Brayton simple y regenerativo: análisis de los procesos y rendimiento
- Ciclo Brayton con interenfriamientos y recalentamientos

Tema 6: Plantas de ciclo combinado

- Centrales termoeléctricas de ciclo combinado:
 - elementos componentes y funcionamiento
 - interés de las centrales de ciclo combinado
 - análisis energético y rendimientos

Tema 7: Plantas de cogeneración

- Instalaciones de cogeneración con turbinas de vapor:
 - elementos componentes y funcionamiento

- análisis energético y rendimientos de la instalación
- Instalaciones de cogeneración con turbinas de gas:
- elementos componentes y funcionamiento
- análisis energético y rendimientos de la instalación

Tema 8: Evaluación energética y económica de proyectos de cogeneración

- Introducción: la cogeneración frente a la demanda de energía en la industria
- Interés de la cogeneración
- Sistemas de cogeneración
- Normativa sobre cogeneración
- Evaluación energética y económica de proyectos de cogeneración

Parte 5.- MÁQUINAS TÉRMICAS: MÁQUINA FRIGORÍFICA Y BOMBA DE CALOR

Tema 9: Máquinas frigoríficas y bombas de calor

- Introducción: la producción de frío en aplicaciones industriales y para climatización
- Concepto de máquina frigorífica y ciclo frigorífico.
- Ciclo frigorífico real de fluido condensable. Equipos que desarrollan el ciclo
- Potencia útil, coeficientes de eficiencia energética y gasto de energía
- BOMBA DE CALOR:
- Principio de funcionamiento, coeficiente de eficiencia energética, interés energético
- Tipos y aplicaciones de la bomba de calor

Prácticas de laboratorio y Taller sobre el manejo de Máquinas Térmicas vistos en la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales 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, causarán 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.

Procedimiento de calificación

La calificación final tendrá en cuenta lo siguiente:

- Calificación de las actividades académicas dirigidas a lo largo del curso (entrega de ejercicios, trabajos en grupo,): 10%
- Calificación del informe de prácticas: 10%
- Examen final: 80%

Se realizarán tres parciales, la nota mínima en cada evaluación de cada parte será de un 4 sobre 10, debiendo ser la nota media final mayor o igual que 5. No guardándose ninguna parte para el examen final.

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
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


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

Bibliografía básica

- 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 industrialAutor : 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 Termodinámica Técnica. 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
Lluís Jutglar i Banyeras
CEAC

- Tecnología Energética

Vicente Bermúdez, edición 2000, Universidad Politécnica de Valencia

OTRA BIBLIOGRAFIA

- 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 Mª 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

MECANISMOS DE CONTROL

- o Reuniones de coordinación del grado.
- o Seguimiento por el programa de Acción tutorial del centro.
- o Seguimiento por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro.

A través de los propios exámenes, las calificaciones obtenidas por los estudiantes y los trabajos.

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.
