



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> TERMOTECNIA	<b>Código:</b> 57717
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.	<b>Grupo(s):</b> 21
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Inglés	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JUSTO LOBATO BAJO</b> - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa/Desp. 6	INGENIERÍA QUÍMICA	6707	justo.lobato@uclm.es	Lunes, miércoles y viernes de 16:00 a 17:00 h
Profesor: <b>JOSE VILLASEÑOR CAMACHO</b> - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ITQUIMA	INGENIERÍA QUÍMICA	6358	jose.villasenor@uclm.es	Lunes, miércoles y viernes de 12:00 a 13:30

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No tiene

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura se imparte en el segundo curso del Grado que se impartirán en el segundo semestre, y junto con la asignatura de Transmisión de calor forman la Materia de INGENIERÍA DEL CALOR

El objetivo es suministrar a los alumnos la información básica relativa a la Termodinámica Técnica Aplicada. Para ello, se pasará revista a conceptos tales como la termodinámica del vapor de agua, análisis energéticos de sistemas de combustión y sistemas de generación de energía mediante máquinas térmicas y turbinas de vapor y de gas. Con esta información el alumno dispondrá de una visión general de cómo llevar a cabo el diseño de sistemas térmicos más eficientes, así como ciertos modelos necesarios para obtener conclusiones cualitativas sobre el diseño de centrales térmicas de producción de electricidad.

Además, se proporcionará los fundamentos de la refrigeración industrial y los conocimientos sobre tecnología frigorífica necesarios para ganar experiencia básica en el diseño de las instalaciones de refrigeración. Y los fundamentos de psicrometría y de acondicionamiento de aire para ganar experiencia básica en el diseño de las instalaciones de acondicionamiento de aire de proceso químico industriales.

En esta asignatura los alumnos estudiarán el diferente comportamiento de las máquinas que trabajan con vapores (vapor de agua) de las que trabajan con gases. En esta asignatura aprenderán a calcular las variaciones entálpicas de cualquier transformación que sufra un gas o un vapor.

Esta asignatura está relacionada con Termodinámica, Transmisión de calor, Balances de Materia y Energía y Proyectos,...

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
E07	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
E31	Conocimientos básicos de los principios de fenómenos de transporte y de los aspectos cinéticos y termodinámicos de los procesos químicos.
E32	Capacidad de manejo de fuentes de información en ingeniería química. Manejar de forma correcta la terminología de la profesión en castellano e inglés en los registros oral y escrito.
G01	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
G02	Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia G1.
G03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
G04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
G05	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
G06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G10	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
G12	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas .
G14	Una correcta comunicación oral y escrita.
G17	Capacidad de razonamiento crítico y toma de decisiones.
G18	Capacidad de síntesis.
G19	Capacidad de trabajo en equipo.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas
G21	Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma
G22	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Tener conocimiento sobre las propiedades de los combustibles.

Ser capaz de calcular el rendimiento térmico de una máquina térmica y el coeficiente de operación de una máquina frigorífica.

Tener destreza para analizar el funcionamiento de una central de potencia analizando y teniendo en cuenta los diferentes procesos que tienen lugar como son la combustión en la caldera, psicrometría en el condensador, procesos de derrame en la turbina, etc.

Tener conocimientos sobre el diseño de compresores y turbinas de acción y ser capaz de calcular el número de escalonamientos de velocidad y/o presión.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Tema 1. Termodinámica de vapores.**

**Tema 2: Tema 2. Psicrometría.**

**Tema 3: Tema 3. Máquinas térmicas de potencia y frigoríficas.**

**Tema 4: Tema 4. Combustión.**

**Tema 5: Tema 5. Procesos de derrame.**

**Tema 6: Tema 6. Turbinas de vapor de Acción. Ecuaciones básicas.**

**Tema 7: Tema 7. Turbinas de vapor de Acción. Cálculo termodinámico.**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB04 E07 G01 G02 G03 G05 G06	1.2	30	S	N	
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	E07 E31 E32 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G10 G12 G14 G17 G18 G19 G20 G21 G22	0.1	2.5	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E07 E31 E32 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G10 G12 G14 G17 G18 G19 G20 G21 G22	0.15	3.75	S	S	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E07 E31 E32 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G10 G12 G14 G17 G18 G19 G20 G21 G22	3.6	90	N	-	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB03 E07 E31 E32 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G10 G12 G14 G17 G18 G19 G20 G21 G22	0.95	23.75	S	N	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	75.00%	100.00%	Pruebas parciales o prueba final por escrito
Resolución de problemas o casos	25.00%	0.00%	Pruebas parciales con preguntas de respuestas de opción múltiple y/o problemas "cortos"
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Para evaluar la asignatura de TERMOTECNIA se realizará la siguiente actividad que a continuación se detalla con el correspondiente peso porcentual aproximado en la evaluación global:

1. Examen con dos partes diferenciadas. Una parte de cuestiones teóricas (tipo test) y teórico-prácticas sobre los contenidos impartidos en la asignatura (50 % de la nota del examen). Otra de problemas (50 % de la nota del examen) que podrá ser el análisis una central térmica o máquina frigorífica similar a

la resolución de problemas y/o casos y el diseño de una turbina de acción.

Para aprobar la asignatura en cada uno de los apartados del examen la media deberá ser igual o superior a 5,0/10.

**Evaluación no continua:**

Para evaluar la asignatura de TERMOTECNIA se realizará la siguiente actividad que a continuación se detalla con el correspondiente peso porcentual aproximado en la evaluación global:

1. Examen con dos partes diferenciadas. Una parte de cuestiones teóricas (tipo test) y teórico-prácticas sobre los contenidos impartidos en la asignatura (50 % de la nota del examen). Otra de problemas (50 % de la nota del examen) que podrá ser el análisis una central térmica o máquina frigorífica similar a la resolución de problemas y/o casos y el diseño de una turbina de acción.

Para aprobar la asignatura en cada uno de los apartados del examen la media deberá ser igual o superior a 5,0/10.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Igual que para el caso de la convocatoria ordinaria

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Igual que para el caso de la convocatoria ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	23.75
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	23.75
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Nihal E. Wijeyesundera	Engineering thermodynamics with worked examples	World Scientific	Singapore	13978-981-4293-13-6	2011	Libro en inglés donde se abordan la mayoría de los temas vistos en la asignatura junto con ejercicios resueltos y propuestos
Gutiérrez de Rozas J.L.	Turbomáquinas Térmicas. Teoría y Problemas	UNIV. DEL PAIS VASCO			2005	
MATAIX, C.	84-7399-050-1	ACAI			1978	
Morán, M.J. y Shapiro, H.N.	Fundamentos de Termodinámica Técnica (tomos I y II)	REVERTE			1996	
Rolle K.C.	Termodinámica	PEARSON			2006	
Segura José	Termodinámica técnica	REVERTE			1988	
Segura José, Rodríguez Juan	Problemas de Termodinámica Técnica	REVERTE			1993	
de Lucas, Antonio, Villaseñor José, Lobato Justo	Termotecnia básica para ingenieros químicos: bases de termodinámica aplicada	UNIV. DE CASTILLA-LA MANCHA			2004	
de Lucas, Antonio, Villaseñor José, Lobato Justo	Termotecnia básica para ingenieros químicos: Procesos termodinámicos y máquinas	UNIV. DE CASTILLA- LA MANCHA			2007	