



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología térmica

Asignatura	Tecnología térmica			
Código	V12G340V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Chapela López, Sergio			
Profesorado	Chapela López, Sergio			
Correo-e	schapela@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos esenciales que le permitan comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y los procesos que tienen lugar en su interior, así como que conozca los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Los contenidos se enfocan tanto a aspectos de eficiencia energética como a aspectos medioambientales y sociales. Estos se aplican a sistemas que emplean ciclos térmicos: ciclos de potencia (gas y vapor) y en ciclos de refrigeración y bomba de calor, así como el empleo de distintos combustibles renovables.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B4	CG 4. 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 industrial.
B5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
B6	CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B11	CG 11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación en el ejercicio de la profesión.
C7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Capacidad para conocer, entender, utilizar y diseñar sistemas energéticos aplicando los principios y fundamentos de la termodinámica y de la transmisión de calor.	B4	C7	D2
	B5		D9
	B7		
Comprender los aspectos básicos de la combustión	B4	C7	D2
	B5		D7
	B7		D9
Comprender los aspectos básicos de motores térmicos	B4	C7	D2
	B5		D7
	B7		D9

Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de una central térmica.

B4 C7 D2  
 B5 D9  
 B6 D10  
 B11 D17  
 D20

## Contenidos

Tema	
1- INTRODUCCIÓN	1. Problemática de la Energía. La sociedad y la utilización de la energía 2. Producción y consumo de energía
2- INTERCAMBIADORES DE CALOR	1- Introducción 2- Clasificación 3- Dimensionamiento 4. Método *DTLM 5. Método *NTU
3- AIRE HÚMEDO	1. Introducción 2. Índices de humedad 3. Entalpía del aire húmedo 4. Punto de rocío 5. Temperatura de saturación adiabática 6. Temperatura del bulbo húmedo 7. Psicrométrico: Diagramas del aire húmedo 8. Mezcla de 2 ó mas aires húmedos 9. Mezcla de una masa de aire con agua, vapor y/o calor 10. Procesos de acondicionamiento de aire
4- COMBUSTIÓN	1. Introducción 2. Tipos de combustión 3. Aire mínimo o teórico 4. Exceso de aire de combustión 5. Humos de la combustión 6. La combustión incompleta 7. Diagramas de combustión 8. Rendimiento de la combustión
5- MÁQUINAS TÉRMICAS	1. Máquinas térmicas. Generalidades 2. Ciclo Rankine 3. Ciclo Rankine con regeneración 4. Turbinas de gas 5. Quemadores 6. Calderas: definición y tipología 7. Eficiencia energética 8. Diseño de sistemas de Calor y ACS en edificación
6- TECNOLOGÍA DE LAS CENTRALES TÉRMICAS	1. Tecnología de las centrales térmicas de vapor 2. Tecnología de las centrales de ciclo combinado 3. Tecnología de las centrales nucleares 4. Cogeneración
7- INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES TÉRMICOS	1. Clasificación de Los motores térmicos 2. Funcionamiento de Los motores de combustión interna alternativos (MCIA) 3. Partes de Los MCIA 4. Nomenclatura y parámetros fundamentales 5. Ciclos teóricos 6. Ciclos reales
8- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 2. Ciclo de refrigeración 3. Bomba de calor 4. Componentes de la bomba de calor 5. Características de funcionamiento 6. Diseño de sistemas de climatización. 7. Eficiencia energética

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas	8	16	24
Trabajo tutelado	2	30	32
Prácticas con apoyo de las TIC	9	0	9

Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	3	0	3

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, venidlos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en el desmonte de motores térmicos, medición de emisiones...
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para la preparación de las clases de teoría
Trabajo tutelado	Trabajos que realiza el alumno a *lo largo del curso *academico
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de ejercicios mediante lo apoyo de programas informáticos

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Lección magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.
Resolución de problemas	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas.
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.
Trabajo tutelado	El alumno planteará dudas en horario de tutorías o en las clases dedicadas a la elaboración del trabajo referentes a la elaboración y el desarrollo del mismo.

<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Examen de preguntas objetivas	

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo tutelado	Entrega de las memorias de los trabajos realizados y presentación oral de los mismos. Resolución de problemas planteados durante el curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exámenes parciales realizados durante el curso en horario de clase, de forma telemática a través de Moovi o en fecha oficial de examen	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Examen de preguntas objetivas	Exámenes parciales realizados durante el curso en horario de clase, de forma telemática a través de Moovi o en fecha oficial de examen	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

## Evaluación continua □ Primera oportunidad

Durante el cuatrimestre se realizarán dos pruebas parciales escritas (P1 y P2) que abarcarán los contenidos teóricos de las sesiones magistrales. Cada una de ellas representará el 20% de la nota de la materia (40% en total). Los contenidos teóricos evaluados en P1 no serán objeto de evaluación en P2.

En la fecha oficial de examen de la materia (E1), se realizará una prueba escrita que abarcará la resolución de problemas de los contenidos vistos a lo largo del cuatrimestre. Dicha prueba representará el 40% de la nota de la materia. A mayores, los alumnos deberán realizar un trabajo (T) que representará el 20% de la nota de la materia. Dicho trabajo podrá ser sometido al sistema anti-plagio y el máximo porcentaje de plagio admisible será de un 33%. La nota final se calculará como:

$$P1+P2+E1+T$$

## Evaluación continua □ Segunda oportunidad

El examen de segunda oportunidad (E2) constará de una prueba escrita, con una puntuación del 40%, la cual abarcará la resolución de problemas de los contenidos vistos a lo largo de la materia. Aquellos alumnos que lo soliciten serán evaluados de nuevo de los contenidos teóricos previamente evaluados en P1 y P2 de forma íntegra. En dicho caso, se llevará a cabo una prueba adicional (PA) en la misma fecha oficial del examen de segunda oportunidad que contará un 40%. La nota del trabajo se conserva y no es recuperable. La nota final se calculará como:  $P1+P2+E2+T$ , o bien aquellos que soliciten volver a ser evaluados,  $E2+PA+T$ .

## Evaluación global

Aquel alumno que solicite, de forma oficial, la renuncia a la evaluación continua tendrá derecho a una prueba global (EG), escrita, con puntuación sobre el 80%, en la que se evaluarán los contenidos teóricos y resolución de problemas vistos a lo largo de la materia en idénticas proporciones a la evaluación continua. A mayores, el 20% restante será evaluado mediante una pregunta adicional en la que el alumno hará una disertación escrita (DE) sobre un tema escogido de una lista propuesta.

La nota final se calculará como la suma de EG y DE.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Moran M, Shapiro H, **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**, John Wiley & Sons, 2008

Incropera F, DeWitt D, **Fundamentals of Heat and Mass Transfer**, John Wiley, 2007

Çengel Yunus A., Boles Michael A., **Thermodynamics: an engineering approach**, 7th ed, McGraw-Hill, 2011

Çengel, Yunus A., **Heat and mass transfer: a practical approach**, 4th, McGraw-Hill, 2011

#### Bibliografía Complementaria

Haywood, R.W, **Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración**, Limusa, 2000

Enrique Torrella Alcaraz., **Producción de frío**, Universidad Politécnica de Valencia, 2000

Juan Francisco Coronel Toro, **Colección de Problemas Resueltos de Tecnología Frigorífica**, Versión 3.0, Universidad de Sevilla, diciembre de 2006

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M<sup>a</sup> Alonso Girón, **Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo**, CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua, **Manual de eficiencia energética térmica en la industria.**, CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao

Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,

F. Payri G., Desantes J. M., **Motores de Combustion Interna Alternativos**, Reverté, 2011

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

**Otros comentarios**

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---