



1. **Código:** 14491      **Nombre:** Termodinámica
2. **Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización      **Materia:** 6-Ampliación de Física
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
3. **Coordinador:** Torregrosa Huguet, Antonio José
- Departamento:** MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

#### 4. Bibliografía

Fundamentos de termodinámica técnica	Moran, Michael J.
Termodinámica	Çengel, Yunus A.
Curso sobre el formalismo y los métodos de la termodinámica. Vol. 2	Biel Gaye, Jesús.
Problemas de termodinámica con soluciones programadas	Pellicer, Julio.
Fundamentos de termodinámica	Wylen, Gordon J. van
Teoría y problemas de termodinámica	Abbott, Michael M.
Problemas programados de termodinámica	Braun, Ernest

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

La Termodinámica, como ciencia que estudia los intercambios energéticos y cómo éstos determinan la evolución de los sistemas, proporciona un marco de referencia imprescindible para el estudio de numerosos fenómenos físicos y para su aplicación en el ámbito de la ingeniería.

La asignatura se estructura en dos unidades temáticas, a su vez divididas en lecciones. En la primera unidad temática, se tratan los conceptos y leyes generales para sistemas cerrados; en la segunda unidad temática, se consideran distintas aplicaciones, incluyendo la descripción termodinámica de las sustancias puras y los sistemas multicomponente, y el análisis termodinámico de sistemas menos convencionales, para ilustrar la amplitud del ámbito de aplicación de los conceptos y métodos de la Termodinámica.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura proporciona la base para el estudio, en asignaturas posteriores, de la física estadística, a la que proporciona el necesario límite macroscópico, o de la física de los fluidos, donde se fusiona con la mecánica, y permite el análisis del aspecto energético de prácticamente cualquier fenómeno físico, incluyendo los fenómenos cuánticos. Es, por tanto, uno de los pilares básicos en la formación del ingeniero físico.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (14480) Cálculo I
- (14482) Métodos Matemáticos I
- (14483) Cálculo II

Las asignaturas Física Estadística y Física de Fluidos, impartidas en el segundo semestre de segundo curso, están íntimamente relacionadas con la Termodinámica.

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

CE2(ES) Comprender los conceptos y métodos de la física macroscópica en el ámbito de la ingeniería: mecánica, mecánica de fluidos, termodinámica, física estadística, electromagnetismo, óptica, campos y ondas electromagnéticas, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

##### Competencias transversales





## 7. Resultados

### Competencias transversales

#### (5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de una búsqueda bibliográfica sobre un tema relacionado con la asignatura, pero no tratado directamente en ella. Se contribuye así a la consecución del resultado de aprendizaje 5.3 (Adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje y de gestión del tiempo apropiadas), ya que el interés se centrará en los criterios de búsqueda y filtrado de los resultados, que suponen la etapa inicial en la adquisición exitosa de cualquier nuevo conocimiento.

El tema será propuesto por cada alumno y será consensuado con el profesor, de forma que, por una parte, se garantice su pertinencia en relación con el contenido de la asignatura y, por otra, se eviten duplicidades.

- Criterios de evaluación

Se presentará una breve memoria que incluya:

- una breve justificación del interés y la relevancia del tema en el contexto de la asignatura
- la descripción completa de los criterios de búsqueda y filtrado
- la relación bibliográfica resultante

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.3 - Adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje y de gestión del tiempo apropiadas.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Fundamentos

1. Conceptos básicos
2. Primer principio de la termodinámica
3. Ecuaciones de estado
4. Procesos termodinámicos fundamentales
5. Segundo principio de la termodinámica
6. Entropía e irreversibilidad
7. Relaciones termodinámicas generalizadas

### 2. Aplicaciones

1. Sistemas homogéneos monocomponente
2. Sistemas heterogéneos monocomponente: transiciones de fase
3. Sistemas homogéneos multicomponente
4. Sistemas heterogéneos multicomponente: aire húmedo
5. Sistemas no convencionales

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se realizarán 6 sesiones de prácticas de 2 horas cada una:

- 1- Medida de temperatura
- 2- Medida de presión
- 3- Leyes de los gases (experimentos)
- 4- Leyes de los gases (procesado)
- 5- Simulación de ciclos ideales
- 6- Diagrama de Mollier

Las sesiones 3 y 4 proporcionan el material de partida para la elaboración del trabajo académico en grupo.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	18,00	--	10,00	10,00	--	--	4,00	42,00	55,00	97,00
2	12,00	--	8,00	2,00	--	--	4,00	26,00	35,00	61,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>8,00</b>	<b>68,00</b>	<b>90,00</b>	<b>158,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

### Descripción

- (05) Trabajos académicos
- (14) Prueba escrita
- (11) Observación

Nº Actos	Peso (%)
2	25
3	70
1	5

Se consideran tres sistemas de evaluación:





## 10. Evaluación

1- Prueba escrita, de las que se realizarán 3:

- Una prueba escrita de respuesta abierta, con 2 problemas, al final de la asignatura (40%).

Recuperación: Al final del curso, los alumnos tendrán la posibilidad de presentarse a subir la nota y, en caso de entregar el examen, la nota de la recuperación será la válida. Por su parte, los alumnos que no hubieran podido realizar la prueba por causa justificada y suspendieran la recuperación, dispondrán de una segunda oportunidad.

- Dos pruebas objetivas temporizadas (test) (una en cada unidad temática): cuestiones basadas en los contenidos de la asignatura, incluyendo las prácticas de laboratorio (15% + 15%).

Recuperación: Habrá una prueba equivalente para cada uno de los test, pudiendo presentarse los alumnos a mejorar aquella en que hayan obtenido la peor calificación (en cuyo caso, si entregan el examen, la nota de la recuperación será la válida). Asimismo, podrán presentarse aquéllos que no hubieran podido realizar la prueba correspondiente por causa justificada (que dispondrán de una segunda oportunidad en caso de suspender la recuperación).

2- Trabajos académicos, de los que se realizarán 2, con fecha límite de entrega (salvo causa debidamente justificada), y posibilidad de revisión y correcciones antes de la entrega final:

- Una memoria sobre las prácticas Leyes de los Gases (trabajo en grupo, 15%)

- La búsqueda bibliográfica realizada en el marco del RA5.3 (trabajo individual, 10%).

Recuperación: se realizará un trabajo alternativo.

3- Observación (5%): la evaluación se hará a través del seguimiento de la actividad en que se trabaja el RA5.3.

La evaluación para los alumnos con dispensa de asistencia será la misma que la propuesta para los estudiantes sin dispensa.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	20	

