



Ingeniería Térmica  
Grado en Ingeniería en  
Tecnologías Industriales



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Ingeniería Térmica.

**Titulación:** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

**Carácter:** Básica.

**Idioma:** Castellano.

**Modalidad:** Presencial.

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo Docente:** Dr. D. Juan José Coble Castro.

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solo los conocimientos que el estudiante posee sino, que se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto:

Competencias específicas:

- CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

Competencias técnicas transversales:

- CGT1 Análisis y síntesis
- CGT2 Resolución de problemas
- CGT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia

Competencias sistémicas:

- CGS2 Aprendizaje y trabajo autónomos
- CGS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales
- CGS4 Habilidades de investigación
- CGS6 Creatividad

Competencias personales y participativas:

- CGP2 Razonamiento crítico

#### 1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En el desarrollo y entrega de las prácticas dirigidas de la asignatura.
- En la memoria y detalle del trabajo de realización de una colección de problemas propuesto que el estudiante entrega, utilizando los procedimientos y métodos de la asignatura.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Conceptos y conocimientos de Física y Termodinámica y haber cursado ambas asignaturas.

### 2.2. Descripción de los contenidos

La Ingeniería Térmica trata temas avanzados de Termodinámica y transferencia de calor. Desde el balance en las reacciones de combustión y el cálculo y características de calderas y generadores de vapor hasta el cálculo y diseño de intercambiadores de calor. Se repasan los motores de combustión interna alternativos introduciendo las últimas novedades en diseño para mejora de eficiencias y rendimientos. También se hace un estudio exhaustivo de los distintos tipos de ciclos generadores de potencia eléctrica, calorífica (con o sin cogeneración) y de refrigeración, atendiendo a los tres pilares básicos de la industria como son la generación de electricidad, frío y calor industrial (que si se hacen simultáneamente se denomina trigeneración).

### 2.3. Contenido detallado

#### I. INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS Y LOS MOTORES TÉRMICOS.

1. Máquinas y motores térmicos. Generalidades.

#### II. FUNDAMENTOS DE COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN. MCIA.

2. Fundamentos de los combustibles y la combustión.
3. Cámaras de combustión. Calderas y generadores de vapor.
4. Motores de combustión interna alternativos.

#### III. INTERCAMBIADORES DE CALOR.

5. Diseño y cálculo de intercambiadores de calor.

#### IV. CICLOS DE TURBINAS DE GAS Y TURBINA DE VAPOR. CC.

6. Ciclos de turbinas de gas.
7. Ciclos de turbinas de vapor. Ciclos combinados.

#### IV. CICLOS DE REFRIGERACIÓN. PSICROMETRÍA Y AIRE ACONDICIONADO.

8. Ciclos de refrigeración. Bomba de calor.
9. Psicrometría y acondicionamiento de aire. Torres de refrigeración.

### 2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

Prácticas de simulación (AD1): Serán prácticas explicadas y dirigidas por el profesor de prácticas de la asignatura. Servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas de simulación mediante el software EES o similar.

Problemas propuestos (AD2): El profesor de la asignatura propondrá problemas que los alumnos deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que se indique en clase.

Ambas actividades conforman la denominada Memoria Individual que debe presentar cada alumno/a en la fecha y formato acordado con el equipo docente.

### 2.5 Actividades Formativas

Clases de teoría y prácticas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Utilizando el método de la clase magistral el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas. Se

realizarán unas prácticas dirigidas, con los medios adecuados, que desarrollan aspectos de la materia impartida. El profesor propondrá a los alumnos la elaboración de una serie de problemas de una colección, iniciando y desarrollando algunos parcialmente en las propias sesiones presenciales en el aula y siendo completado por el alumno en su trabajo individual.

Tutorías: (0.6 ECTS, 15h, 100% presencialidad) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y trabajo de asignatura: (3,6 ECTS, 90h, 0% presencialidad) Estudio individual del alumno utilizando los apuntes explicados en clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Para facilitar el aprendizaje y la realización de la colección de problemas, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a tutorías o consultas con el profesor de la asignatura. Deben entregar la colección de problemas realizada al profesor para ser evaluada.

Relación con las competencias: Las clases de teoría y práctica serán la base sobre las que el alumno adquirirá los conocimientos y la capacidad de aplicar con criterio los principios y conceptos básicos de mecánica de fluidos, así como otras competencias como la capacidad de comunicarse utilizando correctamente el lenguaje científico-técnico. También el estudio individual junto con la necesidad de buscar información por Internet, la enseñaran a aprender por sí mismo, (capacidad de autoaprendizaje) lo que podrá utilizar para profundizar en esta materia y también le ayudará en otras como en Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas donde ya habrá asumido las técnicas y métodos de la ingeniería térmica.

Esta materia ayudará al alumno, desde un punto de vista instrumental, al desarrollo de siguientes competencias de la Orden CIN/351/2009:

“Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos a los principios básicos de la ingeniería térmica y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.”

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase	10%
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente)	10%
Prueba parcial presencial	20%
Examen final presencial	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase	3%
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente) y participación.	7%
Examen final presencial	90%

### 3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final, tanto ordinaria como extraordinaria.

La no presentación de la memoria individual de prácticas y ejercicios propuestos por el equipo docente supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 5 en la memoria individual, supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas aprobadas de los otros epígrafes únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de memoria individual aprobada sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Asimismo, es potestad del equipo docente solicitar y evaluar de nuevo la memoria individual, si ésta no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- **Yunus A. Çengel & Michael A. Boles.** Termodinámica. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2009.
- **Yunus A. Çengel.** Transferencia de calor y masa. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2007.
- **Marta Muñoz Domínguez.** Ingeniería Térmica. Editorial: UNED- Cuadernos de la UNED. 1999.

- **Marta Muñoz Domínguez.** Prácticas de Ingeniería Térmica. Editorial: UNED- Cuadernos de la UNED. 1999.
- **Marta Muñoz Domínguez.** Problemas resueltos de Motores Térmicos y Turbomáquinas Térmicas. Editorial: UNED- Cuadernos de la UNED. 1999.
- **Manuel Muñoz Torralbo y Francisco Payri.** Motores de combustión interna alternativos. Editorial: U.P.M. Escuela de Ingenieros Industriales.1989.
- **Richard Stone.** Introduction to Internal Combustion Engines. 3ª Edición. Editorial: MACMILLAN PRESS LTD.1999.
- **John B. Heywood.** Internal Combustion Engine Fundamentals. Editorial: Mc Graw- Hill. 1997.
- Bibliografía complementaria
- **Yunus A. Çengel & John M. Cimbala.** Mecánica de Fluidos. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Mc Graw-Hill.