



# Ingeniería Térmica

Grado en Ingeniería  
Mecánica  
2018-19



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Ingeniería Térmica.

**Titulación:** Grado en Ingeniería Mecánica.

**Curso Académico:** 2018-19.

**Carácter:** Básica.

**Idioma:** Castellano.

**Modalidad:** Presencial.

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo Docente:** Juanjo Coble.

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en esta materia.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos, razonando y argumentando adecuadamente, y que sepan resolver los problemas propuestos a lo largo del desarrollo de las acciones formativas y de su proceso de evaluación.
- Que los estudiantes sepan reunir e interpretar datos relevantes en la materia que se evalúa, emitiendo juicios, con criterio adecuado sobre los diferentes temas que constituyen la materia.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, utilizando para ello de forma correcta los distintos tipos de expresión, (oral, escrita, numérica, algebraica, vectorial, gráfica, artística, corporal, etc.) en función de la naturaleza de la materia que se evalúa.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje que les permitan abordar estudios de las materias que siguen a la que se evalúa en el Plan de estudios, especialmente aquellas que tengan una mayor conexión o precedencia de contenidos con esta.
- Asimismo, se evaluarán las demás capacidades generales de aplicación al título correspondiente, que se pongan de manifiesto en las acciones formativas que se evalúan, por ejemplo capacidad de trabajo en grupo, grado de creatividad e innovación de los trabajos realizados por el alumno, capacidad de liderazgo etc. Asimismo, estas competencias generales son evaluadas específicamente en la materia de Talleres de Desarrollo de Competencias Profesionales.

#### 1.2. Resultados de aprendizaje.

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos a la Ingeniería Térmica con aplicación en ingeniería.

- Que los estudiantes tengan la capacidad de seleccionar con criterio y reunir los datos necesarios para la resolución de problemas de ingeniería térmica aplicando los juicios y criterios que garanticen su buen funcionamiento así como la aplicación correcta a las necesidades del proyecto de ingeniería en el que trabajen.
- Que los estudiantes puedan transmitir estas soluciones técnicas, empleando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia. Esto incluye también el dominio del propio lenguaje científico relacionado con la ingeniería térmica.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje en el campo de la ingeniería térmica que les permitan aplicarlas a asignaturas posteriores, como en Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas, así como a proyectos en su vida profesional, con un alto grado de autonomía. La capacidad de autoaprendizaje de temas relacionados con estas materias y sus aplicaciones técnicas les será muy útil en su actividad.

## 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.

## 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

Modalidad: Presencial.

| 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

Modalidad: Presencial.

| Sistemas de evaluación   | Porcentaje |
|--|------------|
| Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente). | 20%        |
| Examen final presencial.   | 80%        |

### 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. Cengel & Michael A. Boles.** Termodinámica. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2009.
- **Yunus A. Cengel.** 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. Cengel & John M. Cimbala.** Mecánica de Fluidos. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Mc Graw-Hill.

## 5. DATOS DE LOS PROFESORES.

### PROFESOR DE LA ASIGNATURA Y DE LAS PRÁCTICAS.

|  |   |
|--|---|
| Nombre y Apellidos   | Juan José Coble Castro.   |
| Departamento   | DIIA (EPS)  |
| Titulación académica   | Dr. Ingeniero Industrial.   |
| Correo electrónico   | jcoble@nebrija.es   |
| Localización   | Campus de Dehesa de la Villa. DV-D409.  |
| Tutoría  | Contactar con el profesor en clase o previa petición de cita por e-mail.  |
| Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dr. Ingeniero Industrial por la UNED, especialidad Química. Ingeniero Industrial por la UPM, especialidad Química.</li> <li>▪ Colabora en trabajos de investigación sobre termoeconomía y cuantificación del impacto ambiental aplicados al análisis de sistemas de producción de energía. Estas colaboraciones se siguen realizando en la actualidad con el departamento de Química aplicada a la Ingeniería Industrial de la UNED.</li> <li>▪ Ha compaginado la actividad docente con labores de consultoría en temas de energía y medio ambiente (estudios de impacto ambiental, estudios de incidencia ambiental, estudios de generación y gestión de residuos, estudios energéticos, análisis de campo de contaminación electromagnética, etc.) con distintas empresas de consultoría del sector medioambiental.</li> <li>▪ Profesor de Ingeniería térmica, Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas, Medio Ambiente y Sostenibilidad y asignaturas del Máster de Ingeniería Industrial relacionadas.</li> <li>▪ Coordinador de las áreas de Física, Energía y Medio Ambiente en la Escuela Politécnica Superior.</li> </ul> |