



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Ingeniería Térmica

(Código 600009)

**Grado en Ingeniería en Electrónica y
Automática Industrial**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2018/2019

2º Curso – 1º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ingeniería Térmica
Código:	600009
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones, Área de Ingeniería Eléctrica
Carácter:	Obligatorio
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	Segundo curso, Primer cuatrimestre
Profesorado:	Rafael Peña Capilla Pablo Díaz Villar Francisco de Borja Galmes Belmonte
Horario de Tutoría:	El horario de tutorías se indicará el primer día de clase
Idioma en el que se imparte:	Español

1.a. PRESENTACIÓN

La asignatura desarrolla los principios fundamentales de la termodinámica y la termotecnia con una orientación tecnológica y aplicada. En particular, se describen los ciclos de potencia de vapor y de gas, los ciclos de refrigeración y los principios básicos de los mecanismos de transferencia de calor.

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura se requieren conocimientos y competencias de las materias de Física (termodinámica), Matemáticas y Química.

1.b. COURSE SUMMARY

The subject describes the fundamental principles of thermodynamics and thermotechnics with a technological and applied orientation. In particular, steam and gas power cycles, cooling cycles and the basic principles of heat transfer mechanisms are introduced.

In order to properly follow the course it is necessary to have knowledge of the subjects Physics (Thermodynamics), Mathematics and Chemistry.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias genéricas definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

- TR2: 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.
- TR3: 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.
- TR4: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- TR5: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- TR9: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

Competencias profesionales:

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias de carácter profesional definidas en el apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/351/2009:

- CI1: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

Resultados de Aprendizaje:

RAIF1: Explicar los principios básicos de la termodinámica y de las magnitudes y procesos termodinámicos.

RAIF2: Usar la termodinámica aplicada para el cálculo y análisis operativo de ciclos de potencia y sus instalaciones.

RAIF3: Utilizar la termodinámica para el cálculo y análisis operativo de instalaciones de climatización y frigoríficas.

RAIF4: Aplicar los conocimientos de termotecnia al cálculo y análisis operativo básico de problemas de transferencia de calor.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Bloque 1: Introducción a la ingeniería térmica: Termodinámica y termotecnia. Conceptos básicos de la termodinámica: primer y segundo principios de la termodinámica. Entropía	<ul style="list-style-type: none"> • 14 horas
Bloque 2: Ciclos de potencia de vapor y gas, ciclos de refrigeración.	<ul style="list-style-type: none"> • 18 horas
Bloque 3: Mecanismos de transmisión de calor: conducción, convección, radiación. Casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> • 16 horas
Bloque 4: Equipos e instalaciones térmicas básicas: máquina frigorífica y bomba de calor, turbinas de vapor y gas, intercambiadores de calor, hornos y calderas.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	28 horas en grupo grande 24 horas en grupo pequeño (resolución de problemas y prácticas de laboratorio) 4 horas de pruebas de evaluación intermedia + 2 horas de prueba final
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas, que incluye horas de estudio, elaboración de actividades y preparación exámenes
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Sesiones teóricas	<p>Metodología: sesiones expositivas donde se presentan los contenidos teóricos de la asignatura, complementados por aplicaciones prácticas básicas y ejemplos reales. Se fomentará la participación de los alumnos desde la propia construcción de los desarrollos teóricos, hasta la resolución de los ejemplos prácticos propuestos y la discusión de los casos reales.</p> <p>Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, acceso a internet, bibliografía.</p> <p>Número de alumnos por clase: 50 alumnos</p>
Sesiones prácticas de resolución de problemas	<p>Metodología: talleres de trabajo grupal e individual. Discusión en pequeños grupos del planteamiento de los problemas y su relación con la teoría. Exposición escrita y oral de alternativas de resolución. Puesta en común de propuestas y resultados.</p> <p>Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, bibliografía.</p> <p>Número de alumnos por clase: 25 alumnos.</p>
Sesiones prácticas de laboratorio	<p>Metodología: trabajo práctico en grupos. Explicación inicial y discusión general de la práctica, trabajo colaborativo en cada grupo con la guía del profesor, gestión y buen uso del material, obtención de resultados, interpretación y exposición.</p>

	<p>Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, herramientas de software, instrumentación y material de laboratorio.</p> <p>Número de alumnos por clase: 25 alumnos</p>
Tutorías y seminarios	Tutorías individuales y/o grupales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Apoyo al aprendizaje autónomo.
Actividades no presenciales	Resolución de problemas por aplicación de la teoría, búsqueda bibliográfica, trabajos en grupo

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Procedimientos:

El alumno dispone de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria para la superación de la asignatura.

En la convocatoria ordinaria el alumno será evaluado preferentemente mediante el proceso de **evaluación continua**, que tendrá características de evaluación formativa, de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

Para acogerse al proceso de renuncia de la evaluación continua los alumnos deberán seguir el procedimiento establecido por la Escuela Politécnica Superior. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua.

Criterios de evaluación

La evaluación del alumno valora el grado de adquisición de las competencias de esta asignatura mediante los criterios de evaluación que se listan a continuación. Estos criterios valoran que el alumno:

- CE1: Identifica y enuncia correctamente los conceptos teóricos desarrollados en la asignatura.
- CE2: Resuelve problemas de termodinámica y termotecnia aplicando la metodología apropiada: plantea y organiza las fases de análisis y resolución necesarias; opera con los datos disponibles; propone y encuentra alternativas, en su caso; resuelve correctamente el problema; y expone ordenadamente los resultados obtenidos.

CE3: Aplica los conceptos teóricos necesarios para el desarrollo de las prácticas de laboratorio; realiza correctamente tales prácticas e interpreta apropiadamente los resultados obtenidos.

Instrumentos de evaluación

Los Criterios de Evaluación definidos anteriormente, se aplican sobre los siguientes instrumentos de evaluación:

- **Dos Pruebas individuales de Evaluación Intermedia (PEI1 y PEI2)**, en donde se aplican los conceptos teóricos fundamentales a la resolución de cuestiones.
- **Una prueba final (PF)**, consistente en la resolución de una serie de problemas y cuestiones teóricas en un tiempo determinado.

Criterios de Calificación

Esta sección cuantifica los criterios de calificación para la superación de la asignatura.

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Continua):

La siguiente tabla resume las relaciones entre las competencias, los resultados de aprendizaje y los elementos de evaluación de esta asignatura. Igualmente se especifica el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final:

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CI1, TR2, TR3	RAIF1 y RAIF2	CE1, CE2	PEI1	30%
CI1, TR2, TR3	RAIF3, RAIF4	CE1, CE2	PEI2	30%
CI1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR9	RAIF1, RAIF2, RAIF3, RAIF4	CE1, CE2, CE3	PEF	40%

La no realización de forma injustificada de alguna de las pruebas de evaluación continua implica la obtención de 0 puntos en dicha prueba.

Si el estudiante no participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje según lo establecido en esta guía docente (asistencia, realización y entrega de actividades de aprendizaje y evaluación), se considerará “*No Presentado*” en la convocatoria ordinaria. A este efecto, tendrán también la consideración de “*No Presentado*” aquellos alumnos que únicamente realicen la PEI1 y que no realicen las pruebas sucesivas.

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Final):

El 100% de la calificación se obtendrá de la realización de una prueba escrita individual. Esta prueba podrá incluir tanto contenidos desarrollados en las sesiones teóricas y de problemas como en las prácticas de laboratorio.

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CI1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR9	RAIF1, RAIF2, RAIF3, RAIF4	CE1, CE2, CE3	PEF	100%

Convocatoria Extraordinaria:

En la **convocatoria extraordinaria** el 100% de la calificación se obtendrá de la realización de una prueba escrita individual. Esta prueba podrá incluir tanto contenidos desarrollados en las sesiones teóricas y de problemas como en las prácticas de laboratorio.

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CI1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR9	RAIF1, RAIF2, RAIF3, RAIF4	CE1, CE2, CE3	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

- Moran M, Shapiro H, “Fundamentos de la termodinámica técnica”. Ed Reverté, 2004 (Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2008).
- Incropera F, DeWitt D, “Fundamentos de transferencia de calor”, Prentice Hall, 1999. (Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley, 2007).
- Çengel YA, “Transferencia de Calor”, McGraw Hill, 2004.