



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA TÉCNICA

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 415 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO-21)

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56321

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 40 41

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: OCTAVIO ARMAS VERGEL - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295462	octavio.armas@uclm.es	Disponibile en http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias
Profesor: MARIA REYES GARCIA CONTRERAS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052624	mariareyes.garcia@uclm.es	Disponibile en http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias
Profesor: MARIA ARANTZAZU GOMEZ ESTEBAN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051405	aranzazu.gomez@uclm.es	Disponibile en http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura requiere que los estudiantes dispongan de ciertos conocimientos para conseguir los objetivos de la misma. Entre dichos conocimientos destacan, en el ámbito matemático, los relativos al cálculo diferencial, integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales. Los alumnos también deben dominar conceptos básicos de física y química general.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio, que pertenece al módulo de formación común a la rama industrial y que cubre la competencia relacionada con la aplicación de los principios de la termodinámica técnica y la transferencia de calor a la resolución de problemas básicos de ingeniería.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEC01	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los fenómenos que gobiernan la transmisión de calor por conducción, convección y radiación. Aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas prácticos que involucren una o varias formas de transmisión de calor, así como al diseño y cálculo de equipos en los que la transferencia de calor sea un factor que considerar (intercambiadores de calor, tuberías, aislamientos, confort térmico, etc.)

Conocer los principios básicos de la Termodinámica y su aplicación práctica en las máquinas destinadas a las transformaciones energéticas, además, de conocer el comportamiento de gases, con particular atención a su utilización en máquinas térmicas y los cambios de las propiedades, especialmente térmicas, de los sistemas cuando éstos interactúan entre sí.

6. TEMARIO

Tema 1: Conceptos básicos de termodinámica

Tema 2: Principios de la Termodinámica para sistemas cerrados

Tema 3: Principios de la Termodinámica para sistemas abiertos

Tema 4: Estudio termodinámico de sustancias puras

Tema 5: Ciclos termodinámicos

Tema 6: Introducción a la transmisión de calor

Tema 7: Transmisión de calor por conducción

Tema 8: Transmisión de calor por convección

Tema 9: Transmisión de calor por radiación

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La asignatura se dividirá en dos bloques:

- Bloque I: Termodinámica (Temas 1, 2, 3, 4 y 5).

- Bloque II: Transmisión de calor (Temas 6, 7, 8 y 9)

Los contenidos de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma o emergencia. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	1.2	30	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	N	-	Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.4	10	S	S	Se realizarán prácticas de laboratorio y con programas informáticos. Es obligatoria la asistencia y la entrega de la memoria. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 2 puntos (sobre 10). Se realizarán tests en Moodle sobre el contenido de las prácticas desarrolladas.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Pruebas que constarán de teoría y problemas y que evaluarán el contenido de la asignatura. La nota mínima en las pruebas de evaluación para compensar con el resto de actividades evaluables será de 4 puntos (sobre 10).
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	N	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6							Horas totales de trabajo autónomo: 90

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	30.00%	30.00%	La asistencia a las prácticas y la presentación de la memoria son obligatorias para evaluar esta actividad. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 2 puntos (sobre 10).
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Exámenes de teoría y problemas del bloque de Termodinámica y del bloque de Transmisión de Calor. La nota mínima para que estos parciales sean compensables será de 4 puntos (sobre 10).

Prueba final	0.00%	70.00%	Examen final de teoría y problemas del contenido de los dos bloques de la asignatura. La nota mínima para que estos bloques sean compensables será de 4 puntos (sobre 10). Si el alumno ha superado la prueba parcial, en la prueba final solo se le evaluará del contenido del bloque de Transmisión de Calor.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La nota final en evaluación continua será:

35% prueba parcial (siempre y cuando la nota sea igual o superior a 4) + 35% prueba final (siempre y cuando la nota sea igual o superior a 4) + 30% de las prácticas laboratorio/ordenador.

Si en una prueba evaluable no se ha alcanzado la nota mínima para compensar, la nota final no será superior a 4 puntos.

La asignatura se considera aprobada si la nota final es mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos).

Evaluación no continua:

Constará de una prueba final donde se evalúen los contenidos de los bloques de Termodinámica y de Transmisión de Calor, siguiendo las especificaciones indicadas en el sistema de evaluación continua.

Si el alumno no ha realizado las prácticas, o no ha superado la evaluación de las memorias, se realizará un examen de prácticas de laboratorio. La nota mínima para compensar esta parte será de 4 puntos (sobre 10).

La asignatura se considera aprobada si la nota final es mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservarán las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas que hayan sido superadas en la convocatoria ordinaria.

El criterio de evaluación será el mismo que en la evaluación continua de la convocatoria ordinaria. En el caso de no haber superado la parte de las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, se realizará un examen sobre los contenidos de esta parte. La nota mínima para compensar esta parte será de 4 puntos (sobre 10).

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la prueba final se aplicarán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma o emergencia. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Hernández, J.J.; Rodríguez, J.; Sanz, J	Transmisión de calor para ingenieros			978-84-8427-737-8	2010	Bibliografía básica para el Bloque II: Transmisión de calor
M.J. Moran, H.N. Shapiro, D.D. Boettner, M.B. Bailey	Fundamentals of Engineering Thermodynamics				2018	Bibliografía básica para el Bloque I: Termodinámica
T.L. Bergman, A.S. Lavine, F.P. Incropera, D.P. Dewitt.	Principles of Heat and Mass Transfer	Prentice hall			2017	Bibliografía básica para el Bloque II: Transmisión de calor
Lapuerta, M.; Hernández, J.J.; Ballesteros, R.	Termodinámica			84-699-3109-1	2002	Bibliografía básica para el Bloque I: Termodinámica
A. Bejan	Advanced Engineering Thermodynamics	Wiley			2016	Bibliografía de apoyo para el Bloque I: Termodinámica

J. Agüera Soriano	Termodinámica lógica y motores térmicos	Ciencia 3 SL	1999	Bibliografía de apoyo para el Bloque I: Termodinámica
J. Agüera Soriano	Problemas resueltos de termodinámica lógica y motores térmicos	Ciencia 3 SL	1999	Bibliografía de apoyo para el Bloque I: Termodinámica