UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA TÉCNICA
Código: 56321
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 412 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (ALM-21)
Curso académico: 2022-23
Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN
Grupo(s): 55 56
Curso: 2
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas: Consulta de bibliografía en inglés.
English Friendly: N
Página web: http://www.campusvirtual.uclm.es
Bilingüe: N

Profesor: **M LUISA RUBIO MESAS** - Grupo(s): **55**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E'lhuyar/Despacho 2.07	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	+34 926 05 26 02	marialuisa.rubio@uclm.es	Se publicará en el tablón de anuncios del Área de conocimiento, así como en el moodle de la asignatura, al inicio del cuatrismestre.

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 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 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 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 interaccionan entre sí.

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.)

6. TEMARIO

Tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE TERMODINÁMICA.
Tema 2: PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA A SISTEMAS CERRADOS
Tema 3: PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA A SISTEMAS ABIERTOS
Tema 4: ESTUDIO TERMODINÁMICO DE LAS SUSTANCIAS PURAS.
Tema 5: CICLOS TERMODINÁMICOS.
Tema 6: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DEL CALOR.
Tema 7: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN
Tema 8: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN
Tema 9: TRANSMISIÓN DE CLAOR POR RADIACIÓN

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	S	S	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando, para unos temas, el método de la lección magistral y, para otros, la exposición de temas pertenecientes al contenido de la asignatura, expuestos por los alumnos, organizados en grupos, con la supervisión del profesor, siendo esta parte SÍ EVALUABLE Y OBLIGATORIA, de manera que el alumno que, por diferentes motivos, decidiera no participar en los trabajos de grupo, podrá superar los mismos contenidos en un examen final, de manera que el peso de las preguntas relativas a los temas tratados será, porcentualmente sobre la calificación final, el mismo que se podría haber conseguido con la realización de los trabajos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	N	-	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.4	10	S	S	Las sesiones de prácticas de laboratorio e informáticas se realizarán en grupos reducidos. Los alumnos realizarán diferentes medidas experimentales en el laboratorio o una serie de cálculos termodinámicos con aplicaciones y/o programas informáticos. Se valorará tanto el trabajo en el laboratorio o aula de informática, como el informe de la práctica realizada, teniendo carácter recuperable, de manera que los alumnos podrán hacer un examen que cubra los contenidos de las prácticas, en el examen final de la asignatura, cuyo valor sobre la calificación final, será el mismo que se podría haber obtenido con la realización de la práctica y el posterior visto bueno del informe. La fecha de realización de las prácticas se dará a conocer en el Moodle de la asignatura a principios del cuatrimestre.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Se harán pruebas de evaluación (exámenes parciales) a lo largo del cuatrimestre, cuyo valor total supone el 70% de la calificación final. Serán pruebas escritas que constarán de parte teórica y práctica, con un peso específico del 50% cada parte. Para ser superadas deberá sacarse una nota media, entre teoría y problemas igual o superior a cinco puntos sobre diez. Será necesario, para establecer nota media, que en cada una de las partes de la prueba, se obtenga una nota mínima de cuatro puntos. La calificación final de las pruebas (exámenes), que deberá ser siempre

							igual o superior a cinco puntos sobre diez, se obtendrá como nota media de las notas medias de teoría y problemas de cada una de los exámenes parciales. Cuando en una de las notas medias, bien de teoría o bien de problemas, no se alcanzase la nota mínima exigida, la otra parte no será objeto de calificación. Haber superado todas los exámenes parciales, exime al alumno de tener que superar los mismos contenidos en la prueba final.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC01 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	N	-	Trabajo autónomo del alumno.
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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Trabajo	15.00%	15.00%	Con este porcentaje de la evaluación se calificará tanto la realización como la exposición de temas en clase. Es decir, aquí se incluye todo lo referente a los trabajos académicos realizados por los alumnos.
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Porcentaje de la evaluación que se otorga a la realización de exámenes parciales en las condiciones descritas anteriormente para dicha actividad formativa.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Este porcentaje se otorga a la realización y posterior entrega del guion de prácticas. Para que la actividad resulte compensable deberá tener una calificación mínima de 4 puntos sobre diez.
Prueba final	0.00%	70.00%	Porcentaje otorgado al examen final de la asignatura que tendrá carácter global, donde se evaluarán el 100% de las competencias.
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:

Se harán pruebas (exámenes parciales) a lo largo del cuatrimestre, cuyo valor total supone el 70% de la calificación final.
Serán pruebas escritas que constarán de parte teórica y práctica, con un peso específico del 50% cada parte.
Para ser superadas deberá sacarse una nota media, entre teoría y problemas igual o superior a cinco puntos sobre diez, si bien será compensable con la calificación del resto de actividades evaluables (prácticas y trabajos) a partir de cuatro puntos en cada una de ellas.
Será necesario, para establecer nota media, que en cada una de las partes de la prueba (incluido cada problema), se obtenga una nota mínima de cuatro puntos.

La calificación final de las pruebas (exámenes), que deberá ser siempre igual o superior a cinco puntos sobre diez, se obtendrá como media de las notas medias de teoría y problemas de cada una de las pruebas de progreso (exámenes parciales).

Cuando en una de las notas medias, bien de teoría o bien de problemas (siendo necesaria nota mínima en cada problema), no se alcanzase la nota mínima exigida, la otra parte no será objeto de calificación.

Haber superado todas las pruebas de progreso que se propongan, exime al alumno de tener que superar los mismos contenidos en la prueba final y haber alcanzado el 70% de la calificación total de la asignatura.

Evaluación no continua:

Finalmente se realizará una prueba escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas, cuyos criterios de evaluación serán semejantes a los de los sistemas de evaluación anteriormente descritos.
Para ser superadas deberá sacarse una nota media, entre teoría y problemas igual o superior a cinco puntos sobre diez, si bien será compensable con la calificación del resto de actividades evaluables (prácticas y trabajos) a partir de cuatro puntos en cada una de ellas.

Aquellos alumnos que no opten por la forma de evaluación continua descrita en los anteriores, o no la superasen, serán evaluados mediante un examen final de todas y cada una de las partes evaluables establecidas en el apartado 7, respetando el peso porcentual de cada una en la calificación definitiva (70+15+15), y aplicando las normas de calificación ya mencionadas.
Durante el examen no se permitirá el uso de calculadoras programables.
No se calificarán exámenes realizados a lápiz.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los criterios establecidos anteriormente serán de aplicación tanto para la prueba ordinaria como para la extraordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Será necesario superar con una calificación igual o superior a 5, un EXAMEN GLOBAL de la asignatura, con parte teórica y práctica.

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

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
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
M.J. Moran, H.N. Shapiro, D.D. Boettner, M.B. Bailey	Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 9th edition	Wiley			2018	
A. Bejan	Advanced Engineering Thermodynamics. 4th edition	Wiley			2016	
T.L. Bergman, A.S. Lavine, F.P. Incropera, D.P. Dewitt	Incropera's Principles of Heat and Mass Transfer. 8th Edition	Global Edition			2017	
F. PAYRI, J.M. DESANTES	Motores de combustión interna alternativos	REVERTE			2011	
HOWELL/BUCKIUS	PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA PARA INGENIEROS	Mc. GRAW HILL				
J.J LÓPEZ, R. NOVELLA	CUESTIONES Y PROBLEMAS RESUELTOS DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA ALTERNATIVOS	UPV			2008	
J. AGÜERA SORIANO	TERMODINÁMICA LÓGICA Y MOTORES TÉRMICOS	CIENCIA 3 SL			1999	
A. BEJAN	ADVANCED ENGINEERING THERMODYNAMICS	JOHN WILEY & SONS			2006	
J. AGÜERA SORIANO	PROBLEMAS RESUELTOS DE TERMODINÁMICA LÓGICA Y MOTORES TÉRMICOS	CIENCIA 3 SL			1999	
F.P INCROPERA, D.P DEWIT	FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	PRENTICE HALL			2000	
E. MUÑOZ	UNA CLASE DE PROBLEMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR			BELLISCO	1998	
M.J. MORAN, H.S. SHAPIRO	FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA TÉCNICA	REVERTÉ			2004	