UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA TÉRMICA
Código: 56326
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 419 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM-2021)
Curso académico: 2021-22
Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN
Grupo(s): 56
Curso: 3
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: http://www.campusvirtual.uclm.es
Bilingüe: N

Profesor: **MARÍA DEL CARMEN MATA MONTES** - Grupo(s): **56**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E'Lhuyar/3	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	6042	mariacarmen.mata@uclm.es	Se comunicará al inicio del cuatrimestre

Profesor: **M LUISA RUBIO MESAS** - Grupo(s): **56**

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 comunicará al inicio del cuatrimestre

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura requiere que los estudiantes dispongan de determinados conocimientos previos para conseguir los objetivos de la misma. Entre dichos conocimientos previos destacan, principalmente, los relativos a los principios de la termodinámica y los modos de transmisión de calor, ambos impartidos en la asignatura previa de Termodinámica Técnica. Los alumnos también deben dominar aspectos relacionados con la resolución de problemas matemáticos en ingeniería y conceptos básicos de mecánica de fluidos y de química general.

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

Es indudable el valor que la asignatura Ingeniería Térmica tiene en el futuro profesional del alumnado. La gran mayoría de la energía mecánica y eléctrica consumida se obtiene a través de transformaciones de tipo termo-mecánicas, partiendo para ello de la energía química contenida en los combustibles, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos, y empleando un proceso de combustión. Además, en el programa de la asignatura también aborda dicha trasformación energética en otra dirección, incluyendo así los procesos que ocurren instalaciones frigoríficas y de acondicionamiento de aire. Se describen también las características de los equipos en los que tienen lugar dichas trasformaciones, de indudable aplicación práctica para el futuro graduado.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
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
CEM03	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
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.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
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 las bases teóricas de los procesos, las sustancias empleadas, los elementos disponibles y los principios básicos de funcionamiento de las principales

tecnologías para la producción y el aprovechamiento de la energía térmica.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos de Ingeniería Térmica
Tema 2: Intercambiadores de calor
Tema 3: Combustión y combustibles
Tema 4: Compresores y Soplantes
Tema 5: Equipos para el aprovechamiento de energía térmica
Tema 6: Motores de combustión interna alternativos y rotativos
Tema 7: Turbinas térmicas
Tema 8: Instalaciones térmicas para la producción de energía eléctrica
Tema 9: Sistemas de refrigeración
Tema 10: Sistemas de aire acondicionado

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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07	1.2	30	N	-	Se explicarán los contenidos fundamentales de cada tema. Lección magistral.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT03	0.44	11	N	-	Realización de ejercicios y problemas prácticos relacionados con el tema correspondiente por parte del profesor.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.16	4	S	N	Realización y presentación oral de trabajos en el aula sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Las fechas, contenidos y normas para la realización de trabajos se publicarán en el Moodle de la asignatura al principio del cuatrimestre.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.4	10	S	N	Consistirán en la realización, mediante pequeños grupos, de ejercicios prácticos y simulaciones con software específico. Se valorará el aprovechamiento de la práctica y la realización de un informe de prácticas (para cada práctica realizada). En el informe se tendrá el aprendizaje de los métodos de medida, la realización de los cálculos, análisis de resultados y conclusiones. En caso de no poder ser realizadas estas prácticas serán sustituidas por clases de ejercicios
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.2	5	S	N	Pruebas escritas que consistirán en la realización de cuestiones relacionadas con los contenidos de la asignatura.
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	3.6	90	N	-	Estudio y preparación de la asignatura llevado a cabo de manera no presencial, apoyado en la documentación volcada en moodle y la bibliografía de refereencia.
		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
			Se valorará el aprovechamiento de las prácticas y el informe individual de la misma. 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 con algún programa informático. Se valorará tanto el trabajo en el laboratorio o aula informática como el informe de la práctica realizada. Esta actividad se dará por superada la actividad cuando la

Presentación oral de temas	15.00%	15.00%	nota obtenida a partir de la valoración del aprovechamiento de las prácticas y el informe de la misma sea igual o superior a 4. En caso de no cumplirse los requisitos anteriores, los alumnos podrán hacer un examen de prácticas junto con el examen final extraordinario de la asignatura, cuyo valor sobre la calificación final será, porcentualmente, el mismo que podría obtenerse con la realización de las prácticas. Esta prueba deberá ser superada con una nota mínima de un 4. La superación de esta actividad se podrá conservar durante dos cursos académicos como máximo.
Pruebas de progreso	70.00%	70.00%	Consistirá en la realización de pruebas de progreso con aspectos de aplicación teórico-práctico. Estas pruebas son eliminatorias, es decir, el alumno que vaya superando las pruebas parciales no tendrá que examinarse del contenido superado en el examen final. Los exámenes que tengan parte teórica y parte práctica podrá exigirse, en cada parte, un mínimo del 40% de la calificación máxima que pueda obtenerse en cada parte para poder hacer media con el 60% de la otra parte, de tal modo, que se obtenga finalmente una nota mínima de 5. Los alumnos que no deseen someterse a las pruebas parciales deberá superar los mismos contenidos en el 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 las pruebas parciales.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se valorará el aprovechamiento de las prácticas y el informe individual de la misma. 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 con algún programa informático. Se valorará tanto el trabajo en el laboratorio o aula informática como el informe de la práctica realizada. Esta actividad se dará por superada la actividad cuando la nota obtenida a partir de la valoración del aprovechamiento de las prácticas y el informe de la misma sea igual o superior a 4. En caso de no cumplirse los requisitos anteriores, los alumnos podrán hacer un examen de prácticas junto con el examen final extraordinario de la asignatura, cuyo valor sobre la calificación final será, porcentualmente, el mismo que podría obtenerse con la realización de las prácticas. Esta prueba deberá ser superada con una nota mínima de un 4. La superación de esta actividad se podrá conservar durante dos cursos académicos como máximo.
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:

NOTAS MÍNIMAS

Cada actividad (incluido el examen) será superada cuando se obtenga una nota de 4 o superior, es decir, la nota mínima en cada una de las partes obligatorias (incluido examen) será igual o superior a 4. Se superará la asignatura obteniendo una valoración igual o superior a 5.

CONSIDERACIONES EN CASO DE COPIA

Aquellos alumnos que entreguen los trabajos/guiones de prácticas/presentaciones copiados (es decir, cuyo porcentaje de semejanza con otro/s alumno/s, de su curso o de anteriores, sea mayor del 80%), serán evaluados con un cero en esta actividad. Esto significa que tendrán que evaluarse de la parte copiada en el examen final.

CONSIDERACIONES CÍVICAS PARA EL EXAMEN FINAL (Y LOS PARCIALES EN EL CASO DE QUE LOS HUBIERA)

Durante el examen no se permitirá el uso de calculadoras programables. Está terminantemente prohibido disponer de dispositivos móviles, de grabación o reproducción (esto incluye cualquier dispositivo que permita comunicarse con el exterior o con otros alumnos) en el examen. El incumplimiento de esta norma llevará a la expulsión del examen y a la obtención inmediata de un suspenso en esa convocatoria de la asignatura. Los alumnos con más de tres llamadas de atención durante el examen (por conversaciones con compañeros, por comportamientos poco cívicos, o faltas de respeto al profesor) serán expulsados del examen y obtendrán un suspenso en esa convocatoria de la asignatura. No se corregirán exámenes realizados a lápiz.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

En caso de que existan circunstancias especiales que puedan afectar a la asistencia como pueden ser enfermedades de larga duración, circunstancias laborales o personales excepcionales, etc., se recomienda hacerlo saber al profesorado, lo antes posible, para estudiar un plan personalizado de trabajo de la asignatura.

Evaluación no continua:

Mismas consideraciones que en la evaluación continua con las siguientes diferencias:

1. Las actividades relativas a la entrega y exposición de trabajos/ejercicios se podrán presencialmente realizar vía Teams, teniendo esta exposición el mismo valor que la realizada en clase.
2. Las prácticas que puedan seguirse usando Teams se evaluarán del mismo modo que en el caso de la evaluación continua. En el caso de prácticas que

no puedan realizarse de forma presencial, ni usando Teams, serán sustituidas por otra actividad/examen que desarrolle los mismos contenidos que las prácticas.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para aquellos alumnos que no hayan realizado, o bien, no hayan superado alguna de las pruebas parciales, se realizará una prueba de conjunto que versará sobre la totalidad de la asignatura. Consistirá en una prueba similar a las pruebas de progreso y se incluirán igualmente pruebas que permitan la recuperación del resto de actividades recuperables.

Resto de consideraciones las mismas que para la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismas consideraciones que para la convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación semanal puede variar dependiendo de las festividades de cuatrimestre en cuestión. Las posibles variaciones en la programación de la asignatura se comunicará convenientemente en el foro de Novedades de Moodle y que tendrán total validez, por lo que se recomienda a los alumnos estén pendientes de las modificaciones que pudieran surgir. Las fechas de las actividades indicarán en Campus Virtual en las tres primeras semanas del cuatrimestre.

Tema 1 (de 10): Fundamentos de Ingeniería Térmica

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Tema 2 (de 10): Intercambiadores de calor

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Tema 3 (de 10): Combustión y combustibles

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Tema 4 (de 10): Compresores y Soplantes

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Comentario: Al finalizar este tema se realizará la primera prueba de progreso (35% de la nota)

Tema 5 (de 10): Equipos para el aprovechamiento de energía térmica

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Tema 6 (de 10): Motores de combustión interna alternativos y rotativos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Tema 7 (de 10): Turbinas térmicas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Comentario: Al finalizar este tema se realizará una prueba parcial (35% de la nota)

Tema 8 (de 10): Instalaciones térmicas para la producción de energía eléctrica

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4

Tema 9 (de 10): Sistemas de refrigeración

Actividades formativas	Horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2

Tema 10 (de 10): Sistemas de aire acondicionado

Actividades formativas	Horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
C.R. Ferguson	Internal combustion engines.	John Wiley & Sons			2004	
Carnicer Royo, E.	Aire acondicionado	Paraninfo		84-283-2048-9	2004	
Carreras	Motores de combustión interna, fundamentos	UPC			1996	
Holman, J. P.Jack Philip	Heat transfer	McGraw-Hill		978-0-07-352936-3	2010	

J.Agüera Soriano	Termodinámica lógica y motores térmicos.	Ciencia 3		2002
Lapuerta, Magín	Frío industrial y aire acondicionado : Mot-010	Universidad de Castilla-La Mancha	84-608-0464-X	2009
Levenspiel, Octave	Flujo de fluidos e intercambio de calor	Reverte	84-291-7968-2	1998
M.J:Moran; H.N.Shapiro	Fundamentos de Termodinámica Técnica	Reverté		2004
Magin Lapuerta, Octavio Armas	Frio industrial y aire acondionado	Servicio de publicaciones ETSII Ciudad Real		2010
Magín Lapuerta y J.J. Hernández	Tecnologías de la Combustión	UCLM		1998
Mataix, Claudio	Turbomáquinas hidráulicas: turbinas hidraulicas, bombas, ven	Universidad Pontificia de Comillas	978-84-8468-252-3	2009
Payri González, Francisco	Motores alternativos	Universidad Politécnica de Valencia	978-84-8363-381-6	2009
Payri González, Francisco	Motores alternativos	Universidad Politécnica de Valencia	978-84-8363-381-6	2009
Rodríguez Rodríguez, Ernesto	Los refrigerantes en las instalaciones frigoríficas	Thomson-Paraninfo	84-283-2890-0	2005
Sánchez Lencero, Tomás	Turbomáquinas térmicas	Sintesis	84-9756-185-6	2004
	Ejercicios resueltos de motores a reacción y turbinas de gas	Universitat Politècnica,	978-84-8363-950-4	2013
	Ejercicios resueltos de máquinas térmicas /	Universitat Politécnica,	978-84-8363-591-9	2010