



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería térmica I

Asignatura	Ingeniería térmica I			
Código	V12G380V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Araújo Fernández, Enrique José Cerdeira Pérez, Fernando Diz Montero, Rubén Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Adquisición de conocimientos para comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y los procesos que tienen lugar en su interior, así como conocer los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Su conocimiento resulta básico para el análisis del funcionamiento, diseño y construcción de las máquinas térmicas y de los equipos térmicos asociados a las mismas, y en general las aplicaciones industriales de la ingeniería térmica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de Mecánica, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.
C21	CE21 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D14	CT14 Creatividad.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender el manejo del diagrama psicrométrico y los procesos con aire húmedo.	B1	C21	D1 D2 D10
Comprender los principios básicos de la combustión.	B1	C21	D1 D2 D10 D16 D17

Comprender los ciclos de producción de trabajo.		C21	D1 D2 D6 D10 D14 D16
Capacidad para evaluar de forma básica cualquier proceso térmico.	B1	C21	D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17
Adquirir conocimientos básicos sobre las máquinas térmicas.	B1	C21	D1 D2 D8 D10 D17

Contenidos

Tema	
Fundamentos de la combustión.	Introducción. Tipos de combustión. Tipos de llama.
Combustibles empleados en motores e instalaciones térmicas.	Clasificación. Propiedades. Distribución de gases combustibles
Estudio del aire húmedo.	Introducción. Variables psicrométricas. Diagramas psicométricos. Torres de refrigeración.
Intercambiadores de calor.	Introducción. Clasificación Balance térmico. Distribución de temperatura Análisis de intercambiadores - Método DTLM - Método NTU
Máquinas y motores térmicos.	Clasificación. Conceptos básicos.
Motores de combustión interna.	Ciclos real y teóricos. Componentes principales. Parámetros característicos. Curvas características. Sistemas auxiliares: refrigeración y lubricación.
Instalaciones de potencia con ciclo de vapor.	Introducción. Principales componentes. Ciclo Rankine. Balance térmico.
Instalaciones de potencia con ciclos de gas.	Introducción. Principales componentes. Ciclo Brayton. Balance térmico. Ciclo Combinado de gas-vapor.
Bombeo de calor.	Definiciones. Ciclo de Carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrigeración por absorción. Refrigerantes.
Calderas y Quemadores.	Clasificación. Definiciones. Tipos. Balance energético.
Compresores.	Conceptos previos. Compresores alternativos. Compresores rotativos.

Procesos de derrame.

Propiedades de estancamiento.
Velocidad del sonido y nº de Mach.
Flujo isoentrópico a través de toberas y difusores.

-- Prácticas de laboratorio

- Determinación de la entalpía de combustión.
- Estudio de la propagación de llama.
- Estudio higrométrico del aire húmedo.
- Estudio de los intercambiadores de calor.
- Estudio de los motores de 2T.
- Estudio de los motores de 4T.
- Estudio de los compresores de aire.
- Balance energético de una caldera.
- Visita a una sala de calderas.

-- Prácticas con apoyo de las TIC

- Cálculo de un depósito de GLP

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	38	32	70
Resolución de problemas	14	32	46
Prácticas con apoyo de las TIC	4	2	6
Prácticas de laboratorio	18	12	30
Trabajo tutelado	0	4	4
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Prácticas de campo	2	2	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	12	15
Examen de preguntas objetivas	1	4	5
Examen de preguntas objetivas	1	4	5
Examen de preguntas objetivas	1	4	5
Examen de preguntas objetivas	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el estudiante realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos.
Prácticas con apoyo de las TIC	Simulación de procesos relacionados con el contenido de la materia utilizando software específico.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia.
Trabajo tutelado	Actividad encaminada a desarrollar ejercicios o proyectos bajo las directrices y supervisión del profesor. Su desarrollo puede estar vinculado con actividades autónomas del estudiante, prácticas de laboratorio,.... Actividad en grupo o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el estudiante realizará fuera del aula.
Prácticas de campo	Se realiza una visita a una sala de calderas para conocer aspectos de seguridad de la práctica de la ingeniería. Se pretenderá que los estudiantes identifiquen riesgos potenciales, medidas o dispositivos de protección existentes o distancias de seguridad, entre otras, y cuando sea posible se tomarán medidas para conocer tanto aspectos de eficiencia energética como medioambientales. Para ello, se les pide que realicen una búsqueda bibliográfica previa de la normativa de obligado cumplimiento. Esta acción se completa con un breve cuestionario sobre nociones de salud y seguridad industrial.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Los estudiantes podrán resolver las dudas de la materia y de los distintos boletines de problemas en el horario de tutorías fijado por los profesores de la materia.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	5	B1 C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	40	B1 C21 D1 D2 D8 D10 D14 D16
Examen de preguntas objetivas	10	C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16
Examen de preguntas objetivas	10	C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16
Examen de preguntas objetivas	10	C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16
Examen de preguntas objetivas	25	B1 C21 D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16

Otros comentarios sobre la Evaluación

En la segunda oportunidad (convocatoria de julio), los estudiantes que hayan escogido la modalidad de evaluación continua (EC) podrán elegir, previamente a la realización del examen (> 24 h), entre conservar la nota de EC o realizar una prueba específica (PE).

Tantos los estudiantes que hayan elegido la modalidad de evaluación global según el procedimiento y el plazo establecido por la escuela como los que vayan a la convocatoria Fin de Carrera serán evaluados mediante un examen global (100%) compuesto por teoría y problemas.

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003, de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el estudiante presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0,0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Agüera Soriano, José, **Termodinámica lógica y motores térmicos**, Ciencia 3, D.L., 1999

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 2ª/4ª, Editorial reverté, S.A., 2004

Çengel Y.A.; Boles M.A., **Termodinámica**, 6ª, McGraw-Hill-Interamericana, 2009

Incropera, Frank P., **Fundamentos de transferencia de calor**, 4ª, Prentice Hall, 1996

Bibliografía Complementaria

Potter M.C.; Somerton C.W., **Termodinámica para ingenieros**, 1ª, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L., 2004

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, UNED, 2006

Çengel Y.A.; Ghajar, A.J., **Transferencia de calor y masa**, 4ª, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L., 2011

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, 4ª, McGraw-Hill, 2000

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Química: Química/V12G380V01205

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.
