



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría térmica I

Materia	Enxeñaría térmica I			
Código	V12G750V01401			
Titulación	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
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/			
Descrición xeral	Adquisición de coñecementos para comprender o funcionamento das máquinas térmicas e os procesos que teñen lugar no seu interior, así como coñecer os tipos de máquinas e instalacións máis importantes e os seus compoñentes. O seu coñecemento resulta básico para a análise do funcionamento, deseño e construción das máquinas térmicas e dos equipos térmicos asociados ás mesmas, e en xeral as aplicacións industriais da enxeñaría térmica.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
Fundamentos da combustión.	Introdución. Tipos de combustión. Tipos de chama.
Combustibles empregados en motores e instalacións térmicas.	Clasificación. Propiedades. Distribución de gases combustibles
Estudo do aire húmido.	Introdución. Variables psicrométricas. Diagramas psicrométricos. Torres de refrixeración.
Intercambiadores de calor	Introdución. Clasificación Balance térmico. Distribución de temperatura Análise de intercambiadores - Método DTLM - Método NTU
Máquinas e motores térmicos.	Clasificación. Conceptos básicos.

Motores de combustión interna.	Ciclos real e teóricos. Compoñentes principais. Parámetros característicos. Curvas características. Sistemas auxiliares: refrixeración e lubricación.
Instalacións de potencia con ciclo de vapor.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Rankine. Balance térmico.
Instalacións de potencia con ciclos de gas.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Brayton. Balance térmico. Ciclo Combinado de gas-vapor.
Bombeo de calor.	Definicións. Ciclo de Carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrixeración por absorción.
Cámaras de combustión e quemadores.	Definicións. Tipos
Compresores.	Conceptos previos. Compresores alternativos. Compresores rotativos.
Procesos de derrame.	Propiedades de estancamento. Velocidade do son e nº de Mach. Fluxo isoentrópico a través de toberas e difusores.
-- Prácticas de laboratorio	- Determinación da entalpía de combustión. - Estudo da propagación de chama. - Estudo higrométrico do aire húmido. - Estudo dos intercambiadores de calor. - Estudo dos motores de 2T. - Estudo dos motores de 4T. - Estudo dos compresores de aire. - Balance enerxético dunha caldeira. - Visita a unha sala de caldeiras.
-- Prácticas con apoio das TIC	- Cálculo dun depósito de GLP.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	38	32	70
Resolución de problemas	14	32	46
Prácticas con apoio das TIC	4	2	6
Prácticas de laboratorio	18	12	30
Traballo tutelado	0	4	4
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Prácticas de campo	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Exame de preguntas obxectivas	1	4	5
Exame de preguntas obxectivas	1	4	5
Exame de preguntas obxectivas	1	4	5
Exame de preguntas obxectivas	2	8	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos.
Prácticas con apoio das TIC	Simulación de procesos relacionados co contido da materia utilizando software específico.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio que complementan os contidos da materia.

Traballo tutelado	Actividade encamiñada a desenvolver exercicios ou proxectos baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante. Actividade en grupo ou individual. O traballo desenvolvido pode finalmente ser exposto publicamente na aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fose da aula.
Prácticas de campo	Realízase unha visita a unha sala de caldeiras para coñecer aspectos de seguridade da práctica da enxeñaría. Pretenderase que os estudantes identifiquen riscos potenciais, medidas ou dispositivos de protección existentes ou distancias de seguridade, entre outras, e cando sexa posible tomaranse medidas para coñecer tanto aspectos de eficiencia enerxética como ambientais. Para iso, pídeselles que realicen unha procura bibliográfica previa da normativa de obrigado cumprimento. Esta acción complétase cun breve cuestionario sobre nocións de saúde e seguridade industrial.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Os estudantes poderán resolver as dúbidas da materia e dos distintos boletíns de problemas no horario de titorías fixado polos profesores da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Presentación dunha memoria, podcast ou similar no que se describan os prácticas desenvolvidas no laboratorio.	5	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame (escrito, oral,...) consistente na resolución de problemas e/ou exercicios. Será obrigatorio obter unha cualificación mínima de 3,5 sobre 10 nesta proba.	40	
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (1) consistente en problema ou cuestións curtas e/o tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	10	
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (2) consistente en problema ou cuestións curtas e/o tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	10	
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (3) consistente en problema ou cuestións curtas e/o tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	10	
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (1) consistente en problema ou cuestións curtas e/o tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia. Será obrigatorio obter unha cualificación mínima de 3,5 sobre 10 nesta proba.	25	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na segunda oportunidade (convocatoria de xullo), os estudantes que escollesan a modalidade de avaliación continua (AC) poderán elixir, previamente á realización do exame (> 24 h), entre conservar a nota de AC ou realizar unha proba específica (PE). Tantos os estudantes que elixisen a modalidade de avaliación global segundo o procedemento e o prazo establecido pola escola como os que vaian á convocatoria Fin de Carrera serán avaliados mediante un exame global (100%) composto por teoría e problemas.

Utilizarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003, do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

Compromiso ético: Espérase que o estudante presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Química: Química/V12G380V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.