



DATOS IDENTIFICATIVOS

Calor e frío na industria de proceso

Materia	Calor e frío na industria de proceso			
Código	V12G350V01913			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	O obxectivo perseguido é que os estudantes adquiren os coñecementos básicos relativos aos intercambios de calor que teñen lugar nos distintos equipos e instalacións, como son os intercambiadores de calor, as caldeiras, as bombas de calor, etc.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica.	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
	B11	D17
		D20

Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío.	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Profundar nas técnicas de aproveitamento enerxético no seu uso na industria de procesos.	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D10 D17 D20
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica en procesos químicos.	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D9 D10 D17 D20

Contidos

Tema	
Transmisión de Calor	Intercambiadores de calor. - Análise de intercambiadores de calor. - Método NTU - Tipos de intercambiadores. Ebulición e condensación
Enxeñería Térmica.	Procesos de combustión. Quemadores. Caldeiras Fornos e secaderos. Illamentos.
Tecnoloxía Frigorífica.	Máquina frigorífica e Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia. Ciclos de refrixeración por compresión de vapor. Dispositivos para a produción de frío. Refrigerantes Crioxenia.
Eficiencia enerxética	Aplicación das enerxías renovables (solar térmica, xeotermia, biomasa,...) como fonte de enerxía na industria de proceso.
-- Prácticas de laboratorio e con apoio do TIC	- Determinación da entalpía de combustión. - Cálculo dun depósito de GLP - Estudo da propagación de chama. - Estudo higrométrico do aire húmido. - Estudo dos intercambiadores de calor. - Balance enerxético dunha caldeira. - Visita a unha sala de caldeiras.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	22	44
Prácticas de laboratorio	12	10	22
Resolución de problemas	14	26	40
Traballo tutelado	0	10	10
Prácticas con apoio das TIC	4	4	8
Prácticas de campo	4	0	4
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para comprender os conceptos vistos nas clases de teoría.
Traballo tutelado	Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese a presentación dos devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.

Prácticas con apoio das Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.

TIC

Prácticas de campo (*)Se realizan visitas a instalaciones térmicas reales (salas de máquinas de industrias de proceso) para conocer aspectos de eficiencia energética, medioambiental y seguridad de la práctica de la ingeniería. En algunos casos, tendrán que realizar 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

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto no laboratorio como no horario de titorías.
Resolución de problemas	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula informática como no horario de titorías.
Traballo tutelado	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	15	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Resolución de problemas	Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.	25	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Traballo tutelado	Elaboración dunha memoria e presentación do traballo proposto, individualmente ou en grupo, sobre a temática proposta ao comezo de curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (1) consistente en cuestións curtas ou tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva (2) consistente en cuestións curtas ou tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

O exame final estará composto por unha banda de teoría (15%) e outra de problemas (25%) e será obrigatorio obter unha cualificación mínima de 3,5 sobre 10 entre ambas as probas. A avaliación continua (AC) avaliarase a través do traballo (T) e de 2 probas obxectivas (PO); os que renunciaren oficialmente á AC terán que realizar un cuestionario específico (CE) na primeira oportunidade da convocatoria do curso.

Na segunda oportunidade (convocatoria de xullo), os estudantes que realizasen a AC poderán escoller, previamente á realización do exame final, entre conservar a nota de AC ou realizar o CE da segunda oportunidade.

A convocatoria Fin de Carrera avaliarase integramente mediante un exame (100%), é dicir, non se terá en conta a AC do curso anterior.

Empregarase 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 autorizado, e outros) considérase que o

alumno 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 utilización 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

Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 7th ed., international student version, 2013

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

Bibliografía Complementaria

Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 2ª ed., 2004

Rey Martínez F.J.; Velasco Gómez E., **Bombas de calor y energías renovables en edificios**, 2005

Torralla Alcaraz, Enrique, **Frío industrial : métodos de producción**, 2010

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, 2000

Kreith, Frank, **The CRC handbook of thermal engineering**, 2000

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Outros comentarios

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