



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnoloxía térmica

Materia	Tecnoloxía térmica			
Código	V12G360V01704			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Chapela López, Sergio			
Profesorado	Chapela López, Sergio			
Correo-e	schapela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o estudante adquira os coñecementos esenciais que lle permitan comprender o funcionamento das máquinas térmicas e os procesos que teñen lugar no seu interior, así como que coñeza os tipos de máquinas e instalacións máis importantes e os seus compoñentes. Os contidos enfócanse tanto a aspectos de eficiencia enerxética como a aspectos ambientais e sociais. Estes aplícanse a sistemas que empregan ciclos térmicos: ciclos de potencia (gas e vapor) e en ciclos de refrixeración e bomba de calor, así como o emprego de distintos combustibles renovables.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría 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 relativa a instalacións industriais.
C7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade de 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		
Capacidade para coñecer, entender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da *trasmisión de calor.	B4	C7	D2
	B5		D7
	B6		D9
	B7		D10
	B11		D17
			D20

Comprender os aspectos básicos da combustión	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Comprender os aspectos básicos de motores térmicos	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Comprender os aspectos básicos do funcionamento dunha central térmica	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20

Contidos

Tema	
1- INTRODUCCIÓN	1. Problemática da Enerxía. A sociedade e a utilización da enerxía 2. Produción e consumo de enerxía
2- INTERCAMBIADORES DE CALOR	1- Introducción 2- Clasificación 3- Dimensionamiento 4. Método DTLM 5. Método NTU
3- AIRE HÚMIDO	1. Introducción 2. Índices de humidade 3. Entalpía do aire húmido 4. Punto de resío 5. Temperatura de saturación adiabática 6. Temperatura do bulbo húmido 7. Psicrométrico: Diagramas do aire húmido 8. Mestura de 2 ou mais aires húmidos 9. Mestura dunha masa de aire con auga, vapor e/ou calor 10. Procesos de acondicionamento de aire
4- COMBUSTIÓN	1. Introducción 2. Tipos de combustión 3. Aire mínimo ou teórico 4. Exceso de aire de combustión 5. Fumes da combustión 6. A combustión incompleta 7. Diagramas de combustión 8. Rendemento da combustión
5- MÁQUINAS TÉRMICAS	1. Máquinas térmicas. Xeneralidades 2. Ciclo Rankine 3. Ciclo Rankine con rexeneración 4. Turbinas de gas 5. Queimadores 6. Caldeiras: definición e tipoloxía 7. Eficiencia enerxética 8. Deseño de sistemas de Calor e ACS en edificación
6- TECNOLOXÍA DAS CENTRAIS TÉRMICAS	1. Tecnoloxía das centrais térmicas de vapor 2. Tecnoloxía das centrais de ciclo combinado 3. Tecnoloxía das centrais nucleares 4. Coxeneración
7- INTRODUCCIÓN ÓS MOTORES TÉRMICOS	1. Clasificación dos motores térmicos 2. Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (MCIA) 3. Partes dos MCIA 4. Nomenclatura e parámetros fundamentais 5. Ciclos teóricos 6. Ciclos reais

8- INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción
2. Ciclo de refrixeración
3. Bomba de calor
4. Compoñentes da bomba de calor
5. Características de funcionamento
6. Deseño de sistemas de climatización.
7. Eficiencia enerxética

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31	30	61
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas	8	16	24
Traballo tutelado	0	30	30
Saídas de estudo	2	0	2
Prácticas con apoio das TIC	9	0	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*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 encerado 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. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Traballo tutelado	Traballos que realiza o alumno ao longo do curso académico. Dentro desta actividade inclúese a presentación de devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.
Saídas de estudo	Visitas a instalacións que permitan coñecer os equipos a nivel industrial que se explican nas clases
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios mediante apoio de programas informáticos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Plantexamento das dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas.
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Traballo tutelado	O alumno exporá dúbidas en horario de titorías ou nas clases dedicadas á elaboración do traballo referentes á elaboración e o desenvolvemento do mesmo.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Exame de preguntas obxectivas	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo tutelado	Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos. Resolución de problemas expostos durante o curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exames parciais realizados durante o curso en horario de clase ou na data oficial de exame	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas obxectivas	Exames parciais realizados durante o curso en horario de clase ou na data oficial de exame	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua □ Primeira oportunidade

Durante o cuadrimestre realizaranse dúas probas escritas parciais (P1 e P2) que cubrirán os contidos vistos ata a data da proba. A proba de P1 realizarase no horario lectivo e a de P2 na data e na aula do exame oficial. Os contidos avaliados en P1 non serán avaliados en P2.

Cada unha das probas P1 e P2 terá un valor do 40% da nota da materia (80% en total). Para aprobar a materia o alumnado deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 sobre 10 (1,6 puntos sobre 4) en cada unha das probas de P1 e P2.

A maiores, o alumnado deberá realizar un traballo (T) que suporá o 20% da nota da materia. O devandito traballo poderá ser sometido ao sistema antiplaxio e a porcentaxe máxima admisible será do 33%.

A nota final calcularase como: $P1+P2+T$. No caso de que a nota en calquera proba sexa inferior a 4 sobre 10 (1,6 puntos sobre 4) e a puntuación total da materia sexa superior a 4, a nota final será de 4.

Avaliación continua □ Segunda oportunidade

O exame de segunda oportunidade (E2) consistirá nunha proba escrita que se dividirá en dúas partes, unha na que se avaliarán os contidos teóricos da materia e outra na que o alumno abordará a resolución de problemas vistos na materia. Este exame representará o 80% da nota final da materia. Para aprobar a materia, o alumno deberá obter en E2 unha nota igual ou superior a 4 sobre 10 (3,2 puntos sobre 8).

Mantense a nota do traballo e non é recuperable.

A nota final calcularase como $E2+T$. No caso de que a nota en E2 sexa inferior a 4 sobre 10 (3,2 puntos sobre 8) e a puntuación total da materia sexa superior a 4, a nota final será de 4.

Avaliación global

O alumno que solicite oficialmente a renuncia á avaliación continua terá dereito a unha proba global (EG), escrita, cunha puntuación do 80%, na que se avaliarán os contidos teóricos e a resolución de problemas vistos ó longo do curso. Ademais, o 20% restante avaliarase mediante unha pregunta adicional na que o estudante realizará unha disertación escrita (DE) sobre un tema elixido dunha lista proposta. Para aprobar a materia o alumno deberá obter unha nota igual ou superior a 4 sobre 10 (3,2 sobre 8) en EG.

A nota final calcularase como a suma de EG e DE. No caso de que a nota do EG sexa inferior a 4 sobre 10 (3,2 puntos sobre 8) e a puntuación total da materia sexa superior a 4, a nota final será de 4.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación 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 calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Moran M, Shapiro H, **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**, John Wiley & Sons, 2008

Incropera F, DeWitt D, **Fundamentals of Heat and Mass Transfer**, John Wiley, 2007

Çengel Yunus A., Boles Michael A., **Thermodynamics: an engineering approach**, 7th ed, McGraw-Hill, 2011

Çengel, Yunus A., **Heat and mass transfer: a practical approach**, 4th, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

Haywood, R.W, **Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración**, Limusa, 2000

Enrique Torrella Alcaraz., **Producción de frío**, Universidad Politécnica de Valencia, 2000

Juan Francisco Coronel Toro, **Colección de Problemas Resueltos de Tecnología Frigorífica**, Versión 3.0, Universidad de Sevilla, diciembre de 2006

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón, **Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo**, CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua, **Manual de eficiencia energética térmica en la industria.**, CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao

Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,

F. Payri G., Desantes J. M., **Motores de Combustion Interna Alternativos**, Reverté, 2011

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

Termodinámica e transmisión de calor/V12G340V01302

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.
