



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía térmica

Materia	Tecnoloxía térmica			
Código	V12G340V01802			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio Pequeño Aboy, Horacio			
Profesorado	Pequeño Aboy, Horacio Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio			
Correo-e	horacio@uvigo.es juarodriguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

## Competencias

Código	
B4	CG 4. Capacidade de 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	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.
B6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.
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 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
<input type="checkbox"/> Comprender os aspectos básicos de caldeiras e motores térmicos	B4	C7	D2
<input type="checkbox"/> Comprender as técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica	B5		D7
	B6		D9
<input type="checkbox"/> Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoia o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica	B7		D10
	B11		D17
			D20

## Contidos

Tema
------

1- *Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Problemática de la *Energía. La *sociedad *e la utilización de la *energía</li> <li>2- Contexto socio-económico</li> <li>3. Producción *e consumo de *energía</li> <li>4- *Fuentes de *energía *convencionalis</li> <li>5- *Fuentes de *energía no *convencionalis</li> </ul>
2- Intercambiadores de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Introducción.</li> <li>2- Clasificación</li> <li>3- Intercambiadores de placas *e de tubos</li> <li>4- Balance térmico. Distribución de temperatura</li> <li>5- *Análise de intercambiadores</li> <li>5.1 Método **DTLM</li> <li>5.2 Método **NTU</li> </ul>
3- Aire *húmedo	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. *Introducción</li> <li>2. Índices de *humidade</li> <li>3. **Entalpía del aire *húmedo</li> <li>4. Punto de **rocío</li> <li>5. Temperatura de saturación **adiabática</li> <li>6. Temperatura del **bulbo *húmedo</li> <li>7. **Diagramas del aire *húmedo</li> <li>8. *Mestura de 2 ao airesmas *húmedos</li> <li>9. *Mestura dunha masa de aire con *auga, vapor *e/a calor</li> <li>10. Procesos de *acondicionamento de aire</li> </ul>
4- Combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. *Introducción</li> <li>2. Tipos de combustión</li> <li>3. Aire mínimo o teórico</li> <li>4. Exceso de aire de combustión</li> <li>5. *Fumes de la combustión</li> <li>6. La combustión incompleta</li> <li>7. **Diagramas de combustión</li> <li>8. *Rendemento de la combustión</li> </ul>
5- Máquinas Térmicas- Ciclos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Máquinas térmicas . *Xeneralidades</li> <li>2. Ciclo **Rankine</li> <li>3. Ciclo **Rankine con *rexeneración</li> <li>4. **Turbinas de gas</li> </ul>
6- *Caldeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Introducción</li> <li>*Xeradores de *energía térmica (*caldeiras, *fornos *e **secaderos)</li> <li>2- Clasificación</li> <li>2.1 *Caldeiras **pirotubulares</li> <li>2.2 *Caldeiras **acuotubulares</li> <li>3- Intercambiadores en *caldeiras de *centrais térmicas</li> <li>4- *Caldeiras *segundo el combustible</li> <li>Tipos de **quemadores</li> <li>*Caldeiras de lecho *fixo</li> <li>*Caldeiras de lecho **fluidizado</li> <li>5- *Rendemento de *caldeiras</li> </ul>
7- **Quemadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- *Consideracións *xerais</li> <li>2- Tipos de **Quemadores</li> <li>3.- **Quemadores de combustibles sólidos</li> <li>*Grella</li> <li>Combustible **pulverizado</li> <li>Ciclón</li> <li>Lecho *fluído</li> <li>4- **Quemadores de combustibles líquidos</li> <li>Tipos</li> <li>Selección dun **quemador</li> <li>5- **Quemadores de combustibles **gaseosos</li> <li>*Sen *mestura previa</li> <li>Con *mestura previa</li> <li>6- Regulación de la potencia del **quemador</li> </ul>
8- *Introducción a *os motores térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificación de *Os motores térmicos</li> <li>2. *Funcionamento de *Os motores de combustión interna alternativos (**MCIA)</li> <li>3. Partes de *Os</li> <li>**MCIA 4. Nomenclatura *E parámetros *fundamentalis</li> <li>5. Ciclos teóricos</li> <li>6. Ciclos *reais</li> </ul>

9- Producción de frío

1. \*Introdución
2. \*\*Refrigerantes
3. El ciclo de \*\*carnot investido
4. \*\*Diagrama \*\*entálpico
5. El ciclo de \*refrixeración por \*\*compresión de vapor
6. Sistema de \*\*compresión de vapor en etapas múltiples
7. Sistema de \*\*compresión de vapor en \*fervenza
8. \*Refrixeración por absorción

10- \*Enerxía nuclear

- 1- Fundamentos de la \*enerxía nuclear
- 2- Tipos de \*radiacións
- 3- Fisión \*e fusión nuclear
- 4- Combustible nuclear
- 5- \*Compoñentes dunha central nuclear
- 6- Tipos de \*centrais nucleares
- 7- \*Seguridade en las \*centrais nucleares
- 8- Residuos nucleares

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Resolución de problemas	8	16	24
Traballo tutelado	0	36	36
Saídas de estudo	9	0	9
Prácticas con apoio das TIC	9	15	24

\*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. 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 a *o longo do curso **academico
Saídas de estudo	
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios mediante apóio de programas informáticos

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Clases de teoría en grupo grande. Aténdese ao alumnado en grupo. O profesorado tamén estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de *tutorías e a través do correo electrónico.
Resolución de problemas	Realizaranse exemplos cos grupos. O profesorado tamén estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de *tutorías e a través do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Aténdese ao alumnado en grupos máis reducidos que a da aula. A división en subgrupos permite unha atención máis personalizada e unha mellor utilización dos recursos. O profesorado tamén estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de *tutorías e a través do correo electrónico.
Traballo tutelado	Nos grupos e durante as *tutorías farase seguimento da elaboración do traballo da materia

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	Proba escrita mediante a resolución de problemas/ *exercicios relacionados con la materia.	80	B4	C7	D2
			B5		D7
			B6		D9
			B7		D10
			B11		D17
					D20

---

### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

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 autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

José Luis Míguez Tabarés, **Apuntes de clase**, 2016

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

#### 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<sup>a</sup> 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

MUÑOZ DOMÍNGUEZ, M., ROVIRA DE ANTONIO, A, **Unidades Didácticas de Ingeniería Térmica. Código 52406UD01A01**, UNED., 2006

BERMUDEZ, V, **Tecnología Energética.**, Serv. Public. U.P.Valencia, 2000

**Statistical Review of World Energy 2012**,

---

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Termodinámica e transmisión de calor/V12G340V01302

---

#### 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

---

### 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.

---

---

### Plan de Continxencias

---

#### Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Mantéñense tódalas metodoloxías docentes. As tutorías podránse realizar telemáticamente.

---