



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía térmica

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Tecnoloxía térmica   |        |       |              |
| Código                | V12G363V01704  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Inglés   |        |       |              |
| Departamento          |  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Gómez Rodríguez, Miguel Ángel  |        |       |              |
| Profesorado           | Gómez Rodríguez, Miguel Ángel  |        |       |              |
| Correo-e              | miguelgr@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>Con esta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos imprescindibles que lle permitan 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. Os seus coñecementos son básicos para a análise do funcionamento, deseño e construción de máquinas térmicas e dos equipamentos térmicos asociados a elas e, en xeral, das aplicacións industriais da enxeñaría térmica. Nesta materia, os contidos céntranse en aspectos de eficiencia enerxética así como en aspectos ambientais e sociais. Estes aplícanse aos sistemas que utilizan ciclos térmicos: ciclos de potencia (gas e vapor) e ciclos de refrixeración e bomba de calor, así como o uso de diferentes combustibles renovables.</p> |        |       |              |

## 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 |    |    |
|---------------------------------|---------------------------------------|----|----|
| Nova                            | B4                                    | C7 | D2 |
|                                 | B5                                    |    | D9 |
| Nova                            | B4                                    | C7 | D2 |
|                                 | B5                                    |    | D7 |
|                                 | B7                                    |    | D9 |
| Nova                            | B4                                    | C7 | D2 |
|                                 | B5                                    |    | D7 |
|                                 | B7                                    |    | D9 |

|      |     |    |     |
|------|-----|----|-----|
| Nova | B4  | C7 | D2  |
|      | B5  |    | D9  |
|      | B6  |    | D10 |
|      | B11 |    | D17 |
|      |     |    | D20 |

### Contidos

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

### Planificación

|                             | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral           | 20            | 21                 | 41           |
| Prácticas de laboratorio    | 4.5           | 0                  | 4.5          |
| Resolución de problemas     | 8             | 14.5               | 22.5         |
| Prácticas con apoio das TIC | 2             | 0                  | 2            |
| Saídas de estudo            | 9             | 0                  | 9            |
| Traballo tutelado           | 3             | 64                 | 67           |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1 | 0 | 1 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | 3 | 0 | 3 |

\*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.   |
| Prácticas con apoio das TIC | Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.   |
| Saídas de estudo            | Visitas a instalacións que permitan coñecer os equipos a nivel industrial que se explican nas clases.  |
| 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.        |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición |
|--------------------------|------------|
| Lección maxistral        |            |
| Prácticas de laboratorio |            |
| Resolución de problemas  |            |
| Traballo tutelado        |            |

  

| Probas                                  | Descrición |
|---|------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   |            |

### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                  |
|---|---|---------------|--|
| Traballo tutelado                       | Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos.<br>Resolución de problemas e preguntas cortas durante o curso.  | 20            | B4 C7 D2<br>B5 D7<br>B6 D9<br>B7 D10<br>B11 D17<br>D20 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Plantexaranse distintos problemas, de resolución analítica e numérica, nos que se avaliará a capacidade do alumno para aplicar os coñecementos adquiridos na asignatura.                      | 40            | B4 C7 D2<br>B5 D7<br>B6 D9<br>B7 D10<br>B11 D17<br>D20 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | Examen final que recollerá todos os contidos impartidos durante o curso. O exame constará de resolución de problemas e cuestións onde se avaliarán os contidos tanto teóricos como prácticos. | 40            | B4 C7 D2<br>B5 D7<br>B6 D9<br>B7 D10<br>B11 D17<br>D20 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia pódese superar a través de dúas modalidades:

A) Modalidade por Avaliación Continua.

A cualificación final (CF) do alumno determinarase sumando os puntos obtidos nas sucesivas actividades de avaliación continua (resolución de problemas con respostas razoadas, proba de resposta múltiple, proba obxectiva de preguntas, preguntas teóricas, etc.), tanto presenciais como teóricas. en liña. desenvolvido ao longo do curso. Cada matrícula na materia, no curso, supón a puesta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtidas en cursos

anteriores. Os alumnos suxeitos á modalidade de Avaliación Continua que participen nunha actividade avaliábel incluída na Guía Docente da materia, terán a consideración de "presentados" e serán tidos en conta para a cualificación final.

Todos os días lectivos consideraranse probables e susceptibles de incluír algunha actividade de avaliación continua. Estas actividades serán comunicadas con suficiente antelación, e realizaranse dentro do horario lectivo aprobado polo centro, durante as sesións presenciais e/ou de problemas e/ou de laboratorio que se desenvolvan ao longo do curso. En caso de insuficiencia de medios, o profesorado articulará o mecanismo de planificación que garanta a mellor adaptación ao horario. A realización destas actividades de avaliación continua rexeráse polo tempo/condicións que estableza o profesor.

Durante o curso de PP realizaranse probas parciais, cunha ponderación do 40 % da nota global e un exame final (EF), cunha ponderación do 40 % da nota global, que se celebrará na data oficial sinalada para o exame.

Tamén se valorará a entrega de traballos ou actividades realizadas durante o curso (T) cun peso do 20%.

Nos exames parciais avaliaranse partes illadas do temario. No exame final (EF) avaliarase toda a materia do curso.

No exame final, esixirase unha nota mínima de 4 sobre 10 para superar a materia.

Polo tanto:  $CF = 0,4 PP + 0,2 T + 0,4 EF$

\* Se a nota de CF supera os 5 puntos sobre 10 pero a nota de EF é inferior a 4 puntos, a nota final será de "suspenso" cunha nota numérica de 4,9.

## B) Modalidade de Avaliación Global.

Aqueles alumnos que opten pola modalidade de avaliación global deberán renunciar oficialmente á modalidade de avaliación continua, polas canles facilitadas polo centro, e serán avaliados no período oficial de probas (primeira e segunda oportunidade) sinalado no calendario académico nas datas oficiais. fixado polo centro. Esta modalidade de avaliación global terá en conta todos os contidos impartidos na materia, tanto os impartidos en clases teóricas, como en sesións de problemas e prácticas de laboratorio, e suporá o 100% da nota máxima.

En todo caso, para obter a aprobación, a cualificación final deberá alcanzar un mínimo de 5 puntos sobre 10.

### Exame de segunda oportunidade.

O alumnado que non superase a materia con posterioridade á primeira oportunidade será avaliado na segunda oportunidade para todos os contidos impartidos na materia, tanto os impartidos en clases teóricas como en sesións de problemas e prácticas de laboratorio, e suporá o 100 % da nota máxima.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARREIRA

Poden ter un formato de exame diferente ao detallado anteriormente. Realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis relevantes da materia, tanto en cuestións teóricas como mediante problemas de resolución numérica que permitirán obter o 100% da avaliación e deberá ser un mínimo do 50% chegou a superar o tema

Non se permitirá o uso de dispositivos electrónicos como tabletas, teléfonos intelixentes, reloxos intelixentes, ordenadores portátiles, etc. en todas as probas, xa sexan de avaliación continua ou de avaliación global. ou dispositivos similares non autorizados.

### Compromiso ético.

Espérase que o alumno mostre un comportamento ético adecuado. No caso de detectarse comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a nota global deste curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir na aula de exames un dispositivo electrónico non autorizado terá a consideración de motivo de non superación da materia neste curso académico e a nota global será suspensa (0,0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentals of thermodynamics**, 8th ed. Wiley,

---

Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley,,

---

**Bibliografía Complementaria**

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

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Termodinámica e transmisión de calor/V12G360V01405

---

**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.

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

---