



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Instalacións térmicas e de fluídos

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Instalacións térmicas e de fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Código                | V12G380V01924                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a         | Míguez Tabarés, José Luis<br>Rodríguez Pérez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Míguez Tabarés, José Luis<br>Pequeño Aboy, Horacio<br>Rodríguez Pérez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e              | lurodriguez@uvigo.es<br>jmiguez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Instalacións Térmicas e de Fluídos de 4º curso do grao en Enxeñaría Mecánica para o curso 2013-2014, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior.</p> <p>Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiran neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia.</p> <p>A materia pretende resolver, *dimensionar e analizar problemas de instalacións e aplicacións industriais en diferentes ámbitos da Enxeñaría.</p> <p>Algunha destas aplicacións industriais son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confort e climatización</li> <li>- Cálculo de cargas térmicas</li> <li>- Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío.</li> <li>- Cálculo de sistemas de enerxía solar térmica</li> <li>- Deseño de sistemas de tubaxes</li> <li>- Instalacións de fontanería, aire comprimido</li> <li>- Instalacións de saneamento, antiincendios</li> </ul> |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 especialidade de Mecánica. |
| 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.                                                                                                               |
| C7     | CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.                                                                                                         |
| C21    | CE21 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.                                                                                                                                                                                                        |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                             |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                   |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                                                                       |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                            |                                       |           |                               |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Resultados previstos na materia                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe |           |                               |
| Capacidade para calcular e deseñar instalacións térmicas.   | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7<br>C21 | D2<br>D9<br>D10<br>D15<br>D17 |
| Comprender os aspectos básicos das máquinas térmicas        | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7<br>C21 | D2<br>D9<br>D10<br>D17        |
| Comprender os aspectos básicos dos equipos de climatización | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7<br>C21 | D2<br>D9<br>D10<br>D17        |
| Comprender os aspectos básicos das enerxías renovables      | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7<br>C21 | D2<br>D9<br>D10<br>D17        |

| <b>Contidos</b>                                        |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
| PARTE *I:                                              | INSTALACIÓNS TÉRMICAS                                                                                                                                                                             |
| Tema 1: Introducción                                   | Instalacións térmicas en edificios<br>Notas históricas sobre o acondicionamento de aire<br>Uso de enerxía en edificios                                                                            |
| Tema 2: *Psicometría: procesos elementais.             | Propiedades do aire húmido<br>*Diagrama *psicrométrico<br>Quecemento e arrefriado sensíbles<br>*Humectación<br>Mestura *adiabática<br>Arrefriado e *deshumectación                                |
| Tema 3: Transferencia de calor e condicións de deseño. | Sala de caldeiras<br>Esquemas<br>Normativa<br>Fundamentos de transferencia de calor<br>Illamento térmico<br>Requirimentos de ventilación<br>Condiciones exteriores de deseño<br>Calculo de cargas |
| Tema 4: Instalacións de Calefacción e ACS              | Sala de caldeiras<br>Compoñentes dunha instalación de calor e ACS<br>Esquemas hidráulicos<br>*Dimensionamiento e cálculo<br>*Normativa                                                            |
| Tema 5: Instalacións de climatización                  | Sala de caldeiras<br>Compoñentes dunha instalación de calor e ACS<br>Esquemas hidráulicos<br>*Dimensionamiento e cálculo<br>Normativa                                                             |
| Tema 6: Cálculo de Instalacións Solares Térmicas       | Compoñentes da instalación solar<br>Esquemas hidráulicos<br>*Dimensionamiento e normativa                                                                                                         |
| PARTE *II:                                             | INSTALACIÓNS DE FLUIDOS                                                                                                                                                                           |
| Tema 7: Definicións e Conceptos Preliminares           | Aplicacións<br>Concepto de Fluido.<br>Principios básicos: Viscosidade, Presión.<br>Presión de saturación. *Cavitación                                                                             |
| Tema 8: Ecuacións fundamentais dun Fluxo               | Ecuación de Continuidade.<br>Ecuación da Enerxía. *Bernoulli con perdas                                                                                                                           |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 9: Resistencia de superficie. Perdas en tubaxes.               | Coeficiente de fricción<br>Ecuación de *Darcy-*Weisbach.<br>*Diagrama de *Moody<br>O tres problemas fundamentais en tubaxes<br>Perdas singulares                                                                                                                                                                   |
| Tema 10: *Dimensionado de condutos e distribución de aire en locais | Bases do fluxo de aire en condutos<br>Perda de carga en condutos (fricción e perdas dinámicas)<br>Principios e consideracións do deseño de condutos de aire<br>*Dimensionado de condutos (métodos de igual fricción, velocidade constante e recuperación estática)<br>Principios da distribución de aire en locais |
| Tema 11: Instalacións Forzadas                                      | Clasificación e descrición de Bombas<br>Curvas características, Asociación de Bombas<br>Asociación de Tubaxes<br>Método de resolución sistemas de mallas. *Hardy-Cros                                                                                                                                              |
| Tema 12: Instalacións de Fontanería                                 | Tipos de Instalación<br>*AF/ACS<br>Normativa de Instalacións de fontanería<br>Cálculos específicos                                                                                                                                                                                                                 |
| Tema 13: Instalacións de aire comprimido                            | Compoñentes básicos das instalacións<br>Tipos de instalacións<br>Normativa vixente<br>Cálculos específicos                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 14: Outras Instalacións                                        | Instalación de saneamento<br>Instalación antiincendios<br>Instalación reutilización de pluviais<br>Instalación de gas                                                                                                                                                                                              |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas               | 12            | 0                  | 12           |
| Prácticas de laboratorio              | 12            | 0                  | 12           |
| Lección maxistral                     | 52            | 127                | 179          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2             | 0                  | 2            |
| Traballo                              | 0             | 20                 | 20           |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas  | Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como:<br>Lecturas<br>Seminarios<br>Solución de problemas<br>Aprendizaxe *colaborativo<br>Estudo de casos prácticos                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse:<br>Casos prácticos<br>Simulación<br>Solución de problemas<br>Aprendizaxe *colaborativo |
| Lección maxistral        | Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como:<br>Sesión maxistral<br>Lecturas<br>Revisión bibliográfica<br>Resumen<br>Esquemas<br>Solución de problemas<br>Conferencias<br>Presentación oral             |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                     |
|--------------------------|--------------------------------|
| Lección maxistral        | clases de teoría               |
| Resolución de problemas  | clases e propostos para a casa |
| Prácticas de laboratorio | Presenciales                   |

| Avaliación              |                                                                                                                                                        |               |                                       |           |                 |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-----------------|
|                         | Descrición                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |           |                 |
| Resolución de problemas | Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo:<br>-entregas semanais (non presencial)<br>-resolución presencial en horario de prácticas | 70            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7<br>C21 | D2<br>D9<br>D15 |
| Traballo                | Exposición de proxectos e traballos.                                                                                                                   | 30            | B5                                    | C21       | D10<br>D17      |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

É imprescindible para aprobar a materia obter unha cualificación de 5 no computo global, e un mínimo de 4 no total de cada unha das dúas partes: Térmicas e Flúidos. A proba escrita (70%) realizarase en dous partes independentes, o mesmo día e de forma consecutiva.

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

Carrier, **Manual de aire acondicionado**,

Jose M<sup>a</sup> Igoa, **Manual del constructor**,

J.A. Andres y Rodríguez Pomatta, **Calefacción y Agua caliente sanitaria**,

Angel Miranda, **Aire acondicionado**,

Bengoa Porras, **Apuntes sobre instalaciones en la edificación**,

##### Bibliografía Complementaria

#### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

#### Outros comentarios

Recoméndase ao alumno:

\*Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

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 discrepancias prevalecerá a versión en castelán de está guía.