



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería térmica I

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Ingeniería térmica I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Código              | V12G380V01501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OB         | 3     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Departamento        | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Coordinador/a       | Pazo Prieto, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Profesorado         | Pazo Prieto, José Antonio<br>Pequeño Aboy, Horacio<br>Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio<br>Román Espiñeira, Miguel Ángel<br>Vidal López, Antonio José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Correo-e            | jpazo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descripción general | En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos esenciales que le permitan comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y los procesos que tienen lugar en su interior, así como que conozca los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Su conocimiento resulta básico para el análisis del funcionamiento, diseño y construcción de las máquinas térmicas y de los equipos térmicos asociados a las mismas, y en general las aplicaciones industriales de la ingeniería térmica. |            |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B1     | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de Mecánica, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| C21    | CE21 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D8     | CT8 Toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D14    | CT14 Creatividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D16    | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia                                              | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----------------|
| Comprender el manejo del diagrama psicrométrico y los procesos con aire húmedo. | B1                                    | C21 | D1<br>D2<br>D10 |

|                                                                   |    |     |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------|
| Comprender los principios básicos de la combustión.               | B1 | C21 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17              |
| Comprender los ciclos de producción de trabajo.                   |    | C21 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D14<br>D16              |
| Capacidad para evaluar de forma básica cualquier proceso térmico. | B1 | C21 | D1<br>D2<br>D6<br>D8<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17 |
| Adquirir conocimientos básicos sobre las máquinas térmicas.       | B1 | C21 | D1<br>D2<br>D8<br>D10<br>D17                     |

## Contenidos

| Tema                                                        |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instalaciones de potencia con ciclo de vapor.               | Introducción.<br>Principales componentes.<br>Ciclo Rankine.<br>Balance térmico.                                                                 |
| Instalaciones de potencia con ciclos de gas.                | Introducción.<br>Principales componentes.<br>Ciclo Brayton.<br>Balance térmico.                                                                 |
| Instalaciones de ciclo combinado de gas-vapor.              | Definición.<br>Rendimiento térmico.                                                                                                             |
| Bombeo de calor.                                            | Definiciones.<br>Ciclo de carnot inverso.<br>Ciclo de compresión mecánica.<br>Bomba de calor.<br>Refrigeración por absorción.<br>Refrigerantes. |
| Estudio del aire húmedo.                                    | Introducción.<br>Variables psicrométricas.<br>Diagramas psicométricos.<br>Torres de refrigeración.                                              |
| Combustibles empleados en motores e instalaciones térmicas. | Clasificación.<br>Propiedades.                                                                                                                  |
| Fundamentos de la combustión.                               | Introducción.<br>Tipos de combustión.                                                                                                           |
| Calderas y Quemadores.                                      | Clasificación.<br>Definiciones.<br>Tipos.<br>Balance energético.                                                                                |
| Compresores.                                                | Conceptos previos.<br>Compresores alternativos.<br>Compresores rotativos.                                                                       |
| Procesos de derrame.                                        | Toberas y difusores.                                                                                                                            |
| Máquinas y motores térmicos.                                | Conceptos básicos y componentes principales.                                                                                                    |
| Elementos auxiliares de los motores de combustión interna.  | Componentes y sistemas auxiliares de los motores de combustión interna.                                                                         |
| Motores térmicos alternativos y bancos de pruebas.          | Particularidades de los motores térmicos alternativos.<br>Bancos de pruebas.<br>Curvas características.                                         |

Intercambiadores de calor.

Introducción.  
Clasificación  
Balance térmico. Distribución de temperatura  
Análisis de intercambiadores  
- Método DTLM  
- Método NTU

## Planificación

|                                           | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                         | 30             | 45                   | 75            |
| Resolución de problemas                   | 30             | 45                   | 75            |
| Prácticas en aulas de informática         | 4              | 4                    | 8             |
| Prácticas de laboratorio                  | 10             | 10                   | 20            |
| Trabajo tutelado                          | 0              | 15                   | 15            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 25                   | 25            |
| Otras                                     | 3              | 0                    | 3             |
| Informe de prácticas                      | 0              | 4                    | 4             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                         | Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.                                                                                                                                                                                                                     |
| Resolución de problemas                   | Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos.                                                                                                                |
| Prácticas en aulas de informática         | Simulación de procesos relacionados con el contenido de la materia utilizando software específico.                                                                                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio                  | Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia.                                                                                                                                                                                                         |
| Trabajo tutelado                          | Actividad encaminada a desarrollar ejercicios o proyectos bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará fuera del aula.                                                                                                                                                                                            |

## Atención personalizada

| Metodologías                              | Descripción                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Los alumnos podrán resolver las dudas que encuentren en los distintos boletines de problemas en el horario de tutorías fijado por los profesores de la materia. |

## Evaluación

|                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje                   |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|
| Otras                | Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio. Permitirá alcanzar la nota máxima (10 pts).                                                                                                                                                                 | 90           | C21<br>D1<br>D2<br>D8<br>D10                            |
| Informe de prácticas | Trabajos individuales y/o de grupo consistentes en la resolución de problemas y/o ejercicios prácticos relacionados con los contenidos desarrollados. Asimismo se valorará el aprovechamiento de las sesiones de prácticas de Laboratorio llevadas a cabo. La realización de estas tareas permitirá alcanzar hasta un máximo del 10% de la nota. | 10           | C21<br>D1<br>D2<br>D6<br>D8<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que realicen las tareas que encarga el profesor a lo largo del curso podrán llegar al examen final con una renta de puntos compensable adquiridos por evaluación continua. Los puntos alcanzados tendrán validez en las dos convocatorias de examen del curso. El examen final podrá ser diferenciado para los alumnos que siguieron la evaluación

continúa a lo largo del curso respecto de aquellos que no la siguieron. En ambos casos la nota máxima del curso será de diez puntos.

En la convocatoria Fin de Carrera la nota procederá de la evaluación del examen en un 100%, no se tendrá en cuenta la nota de prácticas del anterior curso.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Agüera Soriano, José, **Termodinámica lógica y motores térmicos**, Ciencia 3, D.L.,

Çengel Y.A.; Boles M.A., **Termodinámica**, McGraw-Hill-Interamericana,

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Editorial reverté, S.A.,

Incropera, Frank P., **Fundamentos de transferencia de calor**, Prentice Hall,

##### **Bibliografía Complementaria**

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

Potter M.C.; Somerton C.W., **Termodinámica para ingenieros**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

Çengel Y.A.; Ghajar, A.J., **Transferencia de calor y masa**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

---

#### **Recomendaciones**

---

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Química: Química/V12G380V01205

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

---

##### **Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.