



| Guía Docente          |                                   |                    |                         |          |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                   |                    |                         | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Termodinámica                     | Código             | 770G02012               |          |
| Titulación            |                                   |                    |                         |          |
| Descritores           |                                   |                    |                         |          |
| Ciclo                 | Período                           | Curso              | Tipo                    | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                   | Segundo            | Obrigatoria             | 6        |
| Idioma                |                                   |                    |                         |          |
| Modalidade docente    | Presencial                        |                    |                         |          |
| Prerrequisitos        |                                   |                    |                         |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Oceánica Física |                    |                         |          |
| Coordinación          | Lopez Lago, Joaquin               | Correo electrónico | joaquin.lopez@udc.es    |          |
| Profesorado           | Calvo Diaz, Jose Ramon            | Correo electrónico | jose.ramon.calvo@udc.es |          |
|                       | Diez Redondo, Francisco Javier    |                    | javier.diez@udc.es      |          |
|                       | Lopez Lago, Joaquin               |                    | joaquin.lopez@udc.es    |          |
| Web                   |                                   |                    |                         |          |
| Descrición xeral      |                                   |                    |                         |          |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |
|                                     |                                     |

| Resultados da aprendizaxe  |   |                            |                            |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título   |                            |                            |
|  | O alumno aprende a identificar, observar e describir a parte do universo que atrae a súa atención e fai obxecto do seu estudo | A4<br>A12                  | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7 |
| Aprende a utilizar a termodinámica como ferramenta para a modelización dos fenómenos naturais, permitindo predicir o comportamento dos sistemas na súa interacción co medio ambiente ou outros sistemas..  | A4<br>A12   | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7 | C1<br>C3<br>C7             |
| Adquire os coñecementos teóricos para resolver problemas básicos no campo dos motores térmicos de combustión interna, das máquinas de vapor, dos sistemas de refrixeración e dos procesos industriais que utilizan o aire como un insubstituíble elemento para o control de atmosferas e acondicionamento de ambientes | A4<br>A12   | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7 | C1<br>C3<br>C7             |
| Coñecer o tratamento dos ciclos termodinámicos de sustancias de interés industrial   | A4<br>A12   | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7 | C1<br>C3<br>C7             |
| Sabe expor e resolver problemas de enxeñaría no ámbito da transformación dunha forma de enerxía noutra, particularmente da calor en traballo. Así como en procesos industriais de transmisión de calores   | A4<br>A12   | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B7 | C1<br>C3<br>C7             |



| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| I Conceptos y definiciones                                 | Introducción a termodinámica   |
| II Primer Principio da Termodinámica                       | Energía dun sistema. Transferencia de enerxía mediante calor e traballo. Análisis energético de sistemas pechados. Exercicios e Problemas  |
| III Propiedades dunha sustancia pura simple e comprensible | Estado termodinámico dun sistema. Calculo das propiedades dun sistema e as súas relacións. Exercicios e Problemas  |
| IV Segundo Principio da Termodinámica                      | Necesidade do Segundo Principio. Formulacións do Segundo principio. Irreversibilidades. A escala Kelvin de temperaturas. O ciclo de Carnot. Exercicios e Problemas   |
| V Análisis enerxético de sistemas abertos                  | Conservación da masa nun sistema aberto. Conservación da enerxía para un sistema aberto. Análisis en estado estacionario e transitorio. Exercicios e problemas   |
| VI Entropía  | Desigualdade de Clausius. Variación de entropía. Obtención da entropía. Análisis entrópico de sistemas pechados. Análisis entropico de sistemas abertos. Rendimientos isentrópicos. Exercicios e Problemas |
| VII Análisis exerxético                                    | Introducción. Balance de exerxía para un sistema pechado. Exerxía de fluxo. Balance de exerxía para volúmenes de control. Termoeconomía  |

| Planificación            |                                   |   |                         |              |
|--------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados         | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A4 A12 B1 B2 B4 B5<br>B7 C1 C3 C7 | 21                                      | 42                      | 63           |
| Prácticas de laboratorio | B2                                | 9                                       | 13.5                    | 22.5         |
| Solución de problemas    | A12                               | 15                                      | 28.5                    | 43.5         |
| Discusión dirixida       | A4 B1 B4 B7 C3 C7<br>C8           | 1                                       | 0                       | 1            |
| Proba obxectiva          | B1                                | 4                                       | 0                       | 4            |
| Atención personalizada   |                                   | 16                                      | 0                       | 16           |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia. |
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.   |
| Solución de problemas    | Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.   |
| Discusión dirixida       | Se discutirá co alumnado os diferentes aspectos fundamentais de cada tema. Servirá para poder avaliar de forma cotinua os coñecementos e razoamentos do alumno   |



|                 |  |
|-----------------|--|
| Proba obxectiva | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> |
|-----------------|--|

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición    |
|--------------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A desenvolver |

### Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Prácticas de laboratorio | B2                        | <p>Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigación.</p> <p>Las prácticas son necesarias para aprobar la materia.</p> <p>Si ya se han realizado no necesitan repetirse a no ser que el profesor lo estime oportuno</p>  | 10            |
| Proba obxectiva          | B1                        | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> | 70            |
| Discusión dirixida       | A4 B1 B4 B7 C3 C7 C8      | Se discutirá co alumnado os diferentes aspectos fundamentais de cada tema. Servirá para poder evaluar de forma continua os coñecementos e razoamentos do alumno   | 20            |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
|  |
|--|

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael J. Moran y Howard N. Shapiro (2004). TERMODINÁMICA TÉCNICA. Reverté</li> <li>- Agüera Soriano (1999). TERMODINÁMICA LÓGICA Y MOTORES TÉRMICOS. S.A. CIENCIA 3</li> <li>- Russel, Adebiji (1997). TERMODINÁMICA CLASICA. Ed. ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003  
Física II/770G01007

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

|  |
|--|
|  |
|--|

#### Materias que continúan o temario

|  |
|--|
|  |
|--|



|              |
|--------------|
| Observacións |
|              |

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías