



| Guía Docente          |   |                    |                         |          |
|-----------------------|---|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                         | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Termodinámica   | Código             | 770G01012               |          |
| Titulación            |   |                    |                         |          |
| Descriptor            |   |                    |                         |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                    | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria             | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |                         |          |
| Modalidade docente    | Híbrida   |                    |                         |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                         |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e IndustrialFísica e Ciencias da Terra   |                    |                         |          |
| Coordinación          | Calvo Díaz, Jose Ramon  | Correo electrónico | jose.ramon.calvo@udc.es |          |
| Profesorado           | Calvo Díaz, Jose Ramon  | Correo electrónico | jose.ramon.calvo@udc.es |          |
|                       | Lopez Lago, Joaquin   |                    | joaquin.lopez@udc.es    |          |
| Web                   |   |                    |                         |          |
| Descrición xeral      | A materia está concebida para coñecer os principios básicos da termodinámica e a súa aplicación aos sistemas termodinámicos utilizados na enxeñaría |                    |                         |          |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <p><b>Plan de continxencia</b></p> | <p>1. Modificacións nos contidos<br/>-non se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías<br/>*Metodoloxías docentes que se manteñen<br/>-- Sesión maxistral<br/>? Discusión dirixida (computa na avaliación)<br/>? Atención personalizada</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican<br/>A docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como Non Presencial, poderase pasar a Presencial no caso de que o número de alumnos matriculados na asignatura permita garantir as medidas recollidas no Plan de Prevención do Centro, ou ben haxa novas medidas sanitarias que o permitan</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br/>? Correo electrónico: Diariamente. De uso pra facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.<br/>? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumando. Dispoñen de ?foros temáticos asociados aos módulos? da materia, para formular as consultas necesarias. Tamén hai ?foros de actividade específica? para desenvolver as ?Discusións dirixidas?, a través das que se se pon en práctica o desenvolvemento de contidos teóricos da materia.<br/>? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para o avance dos contidos teóricos e dos traballos tutelados na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da escola.</p> <p>4. Modificacións na avaliación<br/>Non hay modificacións salientables<br/>*Observacións de avaliación:<br/>Mantéñense as mesmas que figuran na guía docente, agás que:<br/>? As referencias ao cómputo da asistencia, que só se realizará respecto das sesión que houbo presencial ate o momento no que se suspendeu a actividade presencial.</p> <p>1. SITUACIÓNS:<br/>A) Alumnado con dedicación completa: Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%:<br/>a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo (100%).<br/>B) Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212): Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%: a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo (100%).</p> <p>2. REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA: 1. Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.<br/>2. Obter unha puntuación do 50% do peso de cada unha das partes obxecto de avaliación<br/>3. Entregar e expoñer os traballos na data que se indique.<br/>4. A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xuño.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br/>Non hay modificacións</p> |
|------------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| <b>Competencias / Resultados do título</b> |  |
| <b>Código</b>                              | <b>Competencias / Resultados do título</b> |

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Resultados da aprendizaxe</b> |
|----------------------------------|



| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |          |                |
|--|-------------------------------------|----------|----------------|
|  | A4                                  | B4       |                |
| O alumno aprende a identificar, observar e describir a parte do universo que atrae a súa atención e fai obxecto do seu estudo  | A7                                  | B6       |                |
| 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..  | A12                                 | B1<br>B5 |                |
| 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 | A12                                 | B2       |                |
| Coñecer o tratamento dos ciclos termodinámicos de sustancias de interés industrial   | A12                                 |          | 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   | A12                                 | B7       | C1<br>C2<br>C6 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Os bloques o temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación que son: | -Procesos básicos termodinámicos que determinan a actuación dos dispositivos elementais dispoñiblen la enxeñaría (válvulas, turbinas, compresores, intercambiadores de calor)<br>-Principios e mecanismos elementais relacionados coa transferencia de calor, presentes en cualquier ámbito da enxeñaría (electrónica, eléctrica o termo-mecánica) |
| 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 Claussius. 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         | A7                        | 21                                      | 42                      | 63           |
| Prácticas de laboratorio | B2                        | 9                                       | 13.5                    | 22.5         |
| Solución de problemas    | A12                       | 21                                      | 36.5                    | 57.5         |
| Discusión dirixida       | A4 B1 B4 B7 C2 C6<br>C7   | 2                                       | 0                       | 2            |
| Proba obxectiva          | A7 B2 B5 B6 C1            | 4                                       | 0                       | 4            |
| Atención personalizada   |                           | 1                                       | 0                       | 1            |

\*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          | 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.<br><br>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. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición   |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | A desenvolver<br><br>Para os alumnos con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia teranse encontra as metodoloxias mas axeitadas as necesidades específicas que requira cada alumno |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Prácticas de laboratorio | B2                        | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigación.<br>Las prácticas son necesarias para aprobar la materia.<br>Si ya se han realizado no necesitan repetirse a no ser que el profesor lo estime oportuno  | 10            |
| Proba obxectiva          | A7 B2 B5 B6 C1            | 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. | 70            |
| Discusión dirixida       | A4 B1 B4 B7 C2 C6 C7      | Se discutirá co alumnado os diferentes aspectos fundamentais de cada tema. Servirá para poder avaliar de forma cotinua os coñecementos e razoamentos do alumno   | 20            |

## Observacións avaliación



a)Respecto a os criterios e actividades de avaliación para a primeira oportunidade dependerá da cuantía de dedicación a tempo parcial b)para a segunda oportunidade aplicase o mesmo comentario que no caso anterior

## Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Michael J. Moran y Howard N. Shapiro (2004). TERMODINÁMICA TÉCNICA. Reverté<br>- Agüera Soriano (1999). TERMODINÁMICA LOGÍCA Y MOTORES TÉRMICOS. S.A. CIENCIA 3<br>- Russel,Adebiyi (1997). TERMODINÁMICA CLASICA. Ed. ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA |
| <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