



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| Asignatura (*) | TERMODINÁMICA | Código | 730G03014 | |
| Titulación | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Oceánica | | | |
| Coordinación | Calvo Díaz, Jose Ramon | Correo electrónico | jose.ramon.calvo@udc.es | |
| Profesorado | Calvo Díaz, Jose Ramon Lamas Galdo, Isabel Lema Rodríguez, Marcos | Correo electrónico | jose.ramon.calvo@udc.es isabel.lamas.galdo@udc.es marcos.lemma@udc.es | |
| Web | www.udc.es | | | |
| Descrición xeral | | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A7 | Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría. |
| B1 | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B3 | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| B5 | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía |
| B7 | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas |
| B9 | Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento |
| C4 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C6 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| | Modelar matematicamente sistemas e procesos relacionados a la utilización y generación de la energía | A7 | B1 B3 B5 B7 B9 |
| Aprender a aprender | A7 | B1 B3 B5 B7 B9 | C4 C6 |



| | | | |
|--|----|----------------------------|----------|
| Resolver problemas de forma efectiva. | A7 | B1 B3 B5 B7 B9 | C4 C6 |
| Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos. | A7 | B1 B3 B5 B7 B9 | C4 C6 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| 1. Introducción á termodinámica | Aplicacións da termodinámica. Medio continuo. conceptos básicos: sistema, contorna, estado, propiedade termodinámica, equilibrio. Caracterización e medida das propiedades primitivas: presión, volume e temperatura. Escalas de temperatura. O termómetro de gas. |
| 2. Conceptos de Traballo e Calor e Primeiro Principio (Conservación da Enerxía) | Revisión do concepto de traballo de acordo coa Mecánica. Exemplos. A Lei da Conservación da Enerxía Mecánica. Generalización do concepto de traballo. O traballo eléctrico. Exemplos. Procesos case-estáticos e o traballo. Interacción de calor. Exemplos comparativos de calor e traballo. Enerxía interna e enerxía total. A Lei da Conservación da Enerxía. Procesos de transferencia de calor a volume e presión constante. A entalpía. A enerxía interna e a entalpía para gases ideais e fluídos incompresibles. Táboas de gases ideais. |
| 3. Propiedades dunha substancia pura | Postulado de caracterización do estado dunha SPSC. A ecuación de estado e as superficies termodinámicas. Diagramas (p, v) e (T, v) dunha SPSC. As táboas de propiedades termodinámicas e os estados de referencia para a auga e os refrigerantes. Exemplos. |
| 4. Conservación da Enerxía e a Primeira Ley da Termodinámica | Exemplos de máquinas térmicas: turbinas a vapor, turbinas hidráulicas, compresores, toberas, intercambiadores de calor. A noción de Volume de Control (Sistema Aberto). Conservación da Masa. Exemplos. A Conservación da Enerxía e os traballos de entrada e saída. A Conservación da Masa e da Enerxía aplicadas ás máquinas térmicas. Problemas en estado estacionario e non estacionario. Enchido e baleirado de depósitos. |
| 5. Segunda Ley da Termodinámica e introducción ós Ciclos Termodinámicos | Concepto de reversibilidade. Procesos irreversibles. Procesos espontáneos. Procesos internamente reversibles. O foco térmico. Motores e refrixeradores. O rendemento e o coeficiente de eficacia. Enunciados do 2º Principio da Termodinámica: o de Kelvin-Plank e o de Clausius. Equivalencia entre os enunciados. O ciclo motor reversible (Carnot) a partir dun gas ideal contido nun conxunto cilindro-pistón. O rendemento do ciclo motor reversible. Corolarios do 2º Principio. Escala absoluta de temperaturas. A desigualdade de Clausius. |
| 6. A Entropía | Analogía entre traballo e presión e calor e temperatura en procesos reversibles. A Entropía, propiedade termodinámica. Relacións termodinámicas envolvendo a entropía. Relacións para gases ideais. Táboas de propiedades para SPSC. Diagramas (T,s) e (h,s). A xeración de entropía en procesos irreversibles. A transferencia e a xeración de entropía. Sistemas abertos. Aplicacións a máquinas térmicas. O rendemento das máquinas térmicas: compresores, bombas, turbinas, toberas. Aplicacións. |

Planificación



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Prácticas a través de TIC | A7 A7 B1 B1 B3 B5 B7 B9 C6 C4 | 30 | 40 | 70 |
| Sesión maxistral | A7 B9 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6 C4 C6 | 40 | 30 | 70 |
| Proba de ensaio | A7 B3 B5 B7 B1 B3 B5 | 9 | 0 | 9 |
| 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 |
| Prácticas a través de TIC | Consisten de prácticas na aula de informática, nas que o alumno aprende a manexar un programa informático específico, a través do cal pode resolver problemas da materia. Cada clase envolverá a solución dun problema cuxa solución poderá ser concluída como traballo individual que será presentado na próxima clase. Tamén se realizarán prácticas de laboratorio. O alumno deberá presentar una memoria. |
| Sesión maxistral | Clases ministradas polo instructor con carácter convencional. |
| Proba de ensaio | Dous exames con dous tipos de problemas: (1) os que tratan aspectos conceptuais; e (2) os que esixen que o alumno demostre a súa capacidade de modelar e resolver numericamente problemas. |

| Atención personalizada | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | O desenvolvemento dos proxectos require un seguimento próximo o que implica nunha atención personalizada (ao grupo de traballo). A atención personalizada está relacionada a sesións de tutorías individuais. |

| Avaliación | | | |
|---------------------------|----------------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A7 A7 B1 B1 B3 B5 B7 B9 C6 C4 | A avaliación consistirá en atribuír unha nota a cada exercicio que entrega o alumno e memoria de prácticas de laboratorio. | 20 |
| Proba de ensaio | A7 B3 B5 B7 B1 B3 B5 | Exame/s. Para aprobar é necesario obter ó menos un 3,5 no exame final e un 5 de nota final. | 80 |
| Outros | | | |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |

| Fontes de información | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - J. M ^a Sáiz Jabardo (2008). Introducción a la Termodinámica. - M. Moran y H. N Shapiro (2004). Fundamentals of Engineering Thermodynamics. John Willey & Sons - Y. A. Çengel y M. A. Boles. (2006). Thermodynamics. McGraw-Hill |
| Bibliografía complementaria | |

| Recomendacións |
|---|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |



CÁLCULO/730G01101

FÍSICA I/730G01102

ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G01110

MECANICA/730G01118

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G01119

CALOR E FRIO INDUSTRIAL/REFRIG/730G03020

MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023

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