Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	TERMODINÁMICA		Código	730G03014
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Calvo Diaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Profesorado	Calvo Diaz, Jose Ramon Lamas Galdo, Isabel	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es isabel.lamas.galdo@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias 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 do título		
Modelar matematicamente sistemas e procesos relacionados a la utilización y generación de la energía	A7	B1 B3 B5 B7 B9	C4 C6
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**
Os bloques ou temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Introdución Conservación da enerxía Propiedades das sustancias puras Análise de volume de control Segundo principio. Entropía Análise exerxética
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: trubinas 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 expontáneos. 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 entropia en procesos irreversibles. A transferencia e a xeración de entropía. Sistemas abertos. Aplicaiones a máquins térmicas. O rendemento das máquinas térmicas: compresores, bombas, turbinas, toberas. Aplicacións.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A7 A7 B1 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	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 específco, a través do cal pode resolver problemas da materia. Cada clase envolverá a solución dun problema cuxa solución poderá ser concluída como traballo indiivdual 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 indivuales.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	**Cualificación**
Prácticas a través de TIC	A7 A7 B1 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	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. Mª 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 ECUACIÓNS DIFERENCIAIS/730G01110 MECANICA/730G01118
Materias que se recomenda 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