



## Guía Docente

Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	TERMODINÁMICA			Código	730G04014
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descritores					
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 Industrial				
Coordinación	Calvo Díaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es		
Profesorado	Calvo Díaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es		
	Lamas Galdo, Isabel		isabel.lamas.galdo@udc.es		
Web	www.udc.es				
Descrición xeral	Estudo da relación entre o calor, traballo e diversas formas de enerxía.				
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios  2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Non se realizarán cambios  *Metodoloxías docentes que se modifican Non se realizarán cambios  3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Correo electrónico, moodle e teams. Consultarase diariamente.  4. Modificacións na avaliación Non se realizarán cambios  *Observacións de avaliación: Os exames serán de forma non presencial.  5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán cambios				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A7	CR1 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
B1	CB1 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	CB3 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	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 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	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C6	C8 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															
Coñecer a termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.			<table border="1"> <tr> <td>A7</td> <td>B1</td> <td>C4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B3</td> <td>C6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B9</td> <td></td> </tr> </table>	A7	B1	C4		B3	C6		B5			B7			B9	
A7	B1	C4																
	B3	C6																
	B5																	
	B7																	
	B9																	

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Fundamentos Enerxía e principio de conservación da enerxía Entropía Exergía Problemas aplicados á enxeñaría
1. Introducción á termodinámica	¿Qué é a termodinámica? Sistema Propiedade ou función de punto e función de proceso Estado Proceso Propiedade enerxía interna e propiedade entalpía Calor específico e capacidade térmica Fase Gas ideal Propiedade temperatura e ley cero da termodinámica Propiedade densidade Propiedade presión
2. Conceptos de traballo e calor e primeiro principio (conservación da enerxía)	Enerxía Transferencia de enerxía por calor Transferencia de enerxía por traballo Conservación da enerxía (primera ley da termodinámica) para sistemas cerrados
3. Propiedades dunha substancia pura	Introducción Procesos de cambio de fase en substancias puras Diagramas de propiedades Táboas de propiedades Propiedades de substancias incompresibles Propiedades de gases ideais Postulado de estado Estados de referencia



4. Conservación da enerxía e a primeira ley da termodinámica	<p>Introducción</p> <p>Conservación da masa en volumes de control</p> <p>Conservación da enerxía en volumes de control</p> <p>Exemplos de conservación da masa e enerxía en estado estacionario</p> <p>Esemplos de conservación da masa e enerxía en réximen transitorio</p>
5. Ciclos de máquinas térmicas e introducción á segunda ley da termodinámica	<p>Introducción</p> <p>Baños, depósitos ou focos térmicos</p> <p>Máquinas térmicas cíclicas: motores térmicos, refrixeradores e bombas de calor</p> <p>Enunciados de Kelvin-Planck e Clausius para o segundo principio (ou segunda ley) da termodinámica</p> <p>Eficiencias máximas de ciclos de máquinas térmicas</p>
6. A entropía	<p>Desigualdade de Clausius</p> <p>Definición de entropía</p> <p>Táboas de entropía</p> <p>Diagramas de propiedades que implican entropía</p> <p>Relacións Tds</p> <p>Variación de entropía de focos térmicos</p> <p>Variación de entropía de sustancias incompresibles</p> <p>Variación de entropía de gases ideais</p> <p>Principio de incremento de entropía</p> <p>Procesos isoentrópicos</p> <p>Balance de entropía para sistemas cerrados e volumes de control</p> <p>Entropía do universo</p> <p>Volumes de control con unha entrada e unha saída en estado estacionario</p> <p>Rendementos isoentrópicos (ou internos) de bombas, compresores, turbinas e toberas</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	24	48	72
Sesión maxistral	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	23	46	69
Proba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	4	4	8
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	Resolución de problemas mediante software.
Sesión maxistral	Clases de teoría e problemas.
Proba mixta	Exame.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Proba mixta	A atención será mediante titorías presenciais, correo electrónico e Teams.
Prácticas a través de TIC	Permítese dispensa académica. Os alumnos que a soliciten deberanse de poñer en contacto co profesor para compensar.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	Exame que abarcará a totalidade do temario.	70
Prácticas a través de TIC	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	A avaliación consistirá en atribuír unha nota a cada exercicio que entrega o alumno.	30
Outros			

Observacións avaliación
<p>Para os alumnos de dispensa académica as prácticas serán substituídas por actividades propostas polo profesor. A ponderación na cualificación é a mesma que para as prácticas a través de TIC.</p> <p>Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos que os da 1ª oportunidade agás que, en caso de realizar exames parciais, a nota obtida nos mesmos non se terá en conta en 2ª oportunidade.</p> <p>Para aprobar é necesario obter ao menos un 4 no exame final e un 5 na nota global.</p>

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Y. A. Çengel; M. A. Boles. (). Thermodynamics. McGraw-Hill</li><li>- M. Moran y H. N Shapiro (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. John Wiley &amp; Sons</li><li>- J. Mª Sáiz Jabardo (). Introducción a la Termodinámica.</li><li>- Y. A. Cengel (). Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. McGraw-Hill</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
CÁLCULO/730G01101 FÍSICA I/730G01102 ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G01110 MECANICA/730G01118
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G01119 CALOR E FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020 MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023
<b>Observacións</b>

