



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Termodinámica técnica	Código	730G05015	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	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			
Descripción general	Estudio de la relación entre el calor, trabajo y diversas formas de energía.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A14	Conocimiento de la termodinámica aplicada y de la transmisión del calor.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias del título
Modelar matemáticamente sistemas y procesos relacionados a la utilización y generación de la energía	A14	B2	C1
		B3	C4
		B4	
		B5	
		B6	

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación, que son:	Introducción Conservación de la energía Propiedades de las sustancias puras Segundo principio. Entropía Aplicaciones prácticas



1. Introducción a la termodinámica	<p>¿Qué es la Termodinámica?</p> <p>Sistema</p> <p>Propiedad o función de punto y función de proceso</p> <p>Estado</p> <p>Proceso</p> <p>Propiedad energía interna y propiedad entalpía</p> <p>Calor específico y capacidad térmica</p> <p>Fase</p> <p>Gas ideal</p> <p>Propiedad temperatura y Ley Cero de la Termodinámica</p> <p>Propiedad densidad</p> <p>Propiedad presión</p>
2. Conceptos de Trabajo y Calor y Primer Principio (Conservación de la Energía)	<p>Energía</p> <p>Transferencia de energía por calor</p> <p>Transferencia de energía por trabajo</p> <p>Conservación de la energía (Primera Ley de la Termodinámica) para sistemas cerrados</p>
3. Propiedades de una sustancia pura	<p>Introducción</p> <p>Procesos de cambio de fase en sustancias puras</p> <p>Diagramas de propiedades</p> <p>Tablas de propiedades</p> <p>Propiedades de sustancias incompresibles</p> <p>Propiedades de gases ideales</p> <p>Postulado de estado</p> <p>Estados de referencia</p>
4. Conservación de la Energía y Primera Ley de la Termodinámica	<p>Introducción</p> <p>Conservación de la masa en volúmenes de control</p> <p>Conservación de la energía en volúmenes de control</p> <p>Ejemplos de conservación de la masa y energía en estado estacionario</p> <p>Ejemplos de conservación de la masa y energía en régimen transitorio</p>
5. Segunda Ley de la Termodinámica e introducción a los Ciclos Termodinámicos	<p>Introducción</p> <p>Baños, depósitos o focos térmicos</p> <p>Máquinas térmicas cíclicas: motores térmicos, refrigeradores y bombas de calor</p> <p>Enunciados de Kelvin-Planck y Clausius para el Segundo Principio (o Segunda Ley) de la termodinámica</p> <p>Eficiencias máximas de máquinas térmicas cíclicas</p>



6. La entropía	Desigualdad de Clausius Definición de entropía Tablas de entropía Diagramas de propiedades que implican entropía Relaciones Tds Variación de entropía de focos térmicos Variación de entropía de sustancias incompresibles Variación de entropía de gases ideales Principio de incremento de entropía Procesos isoentrópicos Balance de entropía para sistemas cerrados y volúmenes de control Entropía del universo Volúmenes de control con una entrada y una salida, en estado estacionario Rendimientos isoentrópicos (o internos) de bombas, compresores, turbinas y toberas
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C4 C1	20	20	40
Sesión magistral	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	30	30	60
Solución de problemas	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	20	20	40
Prueba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	9	0	9
Atención personalizada		1	0	1

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Clases en aula de informática
Sesión magistral	Clases de pizarra
Solución de problemas	Solución de problemas de boletines
Prueba mixta	Examen/es

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba mixta Solución de problemas Prácticas a través de TIC	La atención personalizada será mediante tutorías y correo electrónico.  Se permite dispensa académica.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	Examen/es.	80
Prácticas a través de TIC	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C4 C1	La evaluación consistirá en atribuir una nota a cada ejercicio que entrega el alumno.	20
Otros			

### Observaciones evaluación

Para los alumnos de dispensa académica las prácticas de laboratorio serán sustituidas por actividades propuestas por el profesor. La ponderación en la cualificación es la misma que las prácticas a través de TIC.

Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidad son los mismos que los de la 1ª oportunidad excepto en que, en caso de realizar exámenes parciales, la nota obtenida en los mismos no se tendrá en cuenta en 2ª oportunidad.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 4 en el examen final y 5 en la nota global.

### Fuentes de información

<b>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>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G01101  
FÍSICA I/730G01102  
ECUACIONES DIFERENCIALES/730G01110  
MECANICA/730G01118

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

MECÁNICA DE FLUIDOS/730G01119  
CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020  
MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023

### Otros comentarios

&lt;p&gt; Para ayudara conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": &lt;p&gt;&lt;p&gt; La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? En caso de ser necesario realizarlos en papel: &lt;p&gt;&lt;p&gt; - No se emplearán plásticos &lt;p&gt;&lt;p&gt; - Se realizarán impresiones a doble cara. &lt;p&gt;&lt;p&gt; - Se empleará papel reciclado. &lt;p&gt;&lt;p&gt; - Se evitará la impresión de borradores. &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se incorporará perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas) &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas. &lt;p&gt;&lt;p&gt; ? Se facilitará la plena integración del alumnado que, por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria. &lt;p&gt;



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías