



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	TERMODINÁMICA TECNICA		Código	730G02115
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
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	
Web	www.udc.es			
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A14	Conocimiento de la termodinámica aplicada y de la transmisión del calor.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
(1) Modelar matemáticamente sistemas e procesos relacionados a la utilización y generación de la energía	A1	B1	C7
	A2	B2	
	A14		
(2) Aprender a aprender	A1	B1	C7
	A2	B2	
	A14		
(3) Resolver problemas de forma efectiva.	A1	B1	C7
	A2	B2	
	A14		
(7) Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.	A1	B1	C7
	A2	B2	
	A14		

Contenidos	
Tema	Subtema
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 / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A1 A2 A14 B1 B2 C7	30	40	70
Sesión magistral	A1 A2 A14 B1 B2 C7	40	30	70
Prueba de ensayo/desarrollo	A1 A2 A14 B1 B2 C7	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)

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC	Consisten de prácticas en el aula de informática, en las que el alumno aprende a manejar un programa informático específico, a través del cual puede resolver problemas de la asignatura. Cada clase envolverá la solución de un problema cuya solución podrá ser concluída como trabajo individual que será presentado en la próxima clase. También habrá prácticas de laboratorio, de las que el alumno tendrá que entregar una memoria.
Sesión magistral	Clases ministradas polo instructor con carácter convencional. (El alumno podra asistir, voluntariamente, a las clases de los nuevos grados)



Prueba de ensayo/desarrollo	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.

### Evaluación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Prácticas a través de TIC	A1 A2 A14 B1 B2 C7	La evaluación consistirá en atribuír una nota a cada exercicio que entrega el alumno, así como a la memoria de prácticas de laboratorio.	20
Prueba de ensayo/desarrollo	A1 A2 A14 B1 B2 C7	Media de dos exámenes con puntuación diferenciada. El primero con peso 30% y el segundo y final con peso 70%.	80
Otros			

### Observaciones evaluación

--

### Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- J. M<sup>a</sup> Sáiz Jabardo (2008). Introducción a la Termodinámica.</li><li>- M. Moran y H. N Shapiro (2004). Fundamentals of Engineering Thermodynamics. John Wiley &amp; Sons</li><li>- Y. A. Çengel y M. A. Boles. (2006). Thermodynamics. McGraw-Hill</li></ul>
Complementaria	

### 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 FRIO INDUSTRIAL/REFRIG/730G03020  
MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023

#### Otros comentarios

--

(\*) 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