



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	TERMODINÁMICA TECNICA		Código	730G01115
Titulación	Grao en Arquitectura Naval			
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	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A14	Coñecemento da termodinámica aplicada e da transmisión da calor.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B10	Actitude orientada á análise.
B11	Actitude creativa.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
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	
(1) Modelar matematicamente sistemas e procesos relacionados a la utilización y generación de la energía		A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18
(2) Aprender a aprender		A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18



(3) Resolver problemas de forma efectiva.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(4) Actitud orientada al análisis	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(5) Actitud creativa.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(6) Analizar y descomponer procesos.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(7) Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(8) 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.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(9) Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8
(10) Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.	A14	B1 B2 B10 B11 B17 B18	C3 C6 C8

Contidos



Temas	Subtemas
1. Introducción a la termodinámica	Aplicaciones de la termodinámica. Medio continuo. conceptos básicos: sistema, entorno, estado, propiedad termodinámica, equilibrio. Caracterización y medida de las propiedades primitivas: presión, volumen y temperatura. Escalas de temperatura. El termómetro de gas.
2. Conceptos de Trabajo y Calor y el 1er Principio (Conservación de la Energía)	Revisión del concepto de trabajo de acuerdo con la Mecánica. Ejemplos. La Ley de la Conservación de la Energía Mecánica. Generalización del concepto de trabajo. El trabajo eléctrico. Ejemplos. Procesos cuasi-estáticos y el trabajo. Interacción de calor. Ejemplos comparativos de calor y trabajo. Energía interna y energía total. La Ley de la Conservación de la Energía. Procesos de transferencia de calor a volumen y presión constante. La entalpía. La energía interna y la entalpía para gases ideales y fluidos incompresibles. Tablas de gases ideales.
3. Propiedades de una sustancia pura	La ecuación de estado de gases ideales y la caracterización del estado por dos propiedades independientes. El fluido incompresible. El diagrama de fases y las fases de una sustancia pura. La sustancia pura simple y compresible (SPSC). Postulado de caracterización del estado de una SPSC. La ecuación de estado y las superficies termodinámicas. Diagramas (p, v) y (T, v) de una SPSC. Las tablas de propiedades termodinámicas y los estados de referencia para el agua y los refrigerantes. Ejemplos.
4. Conservación de la Energía y la 1a Ley de la Termodinámica	Ejemplos de máquinas térmicas: turbinas a vapor, turbinas hidráulicas, compresores, toberas, intercambiadores de calor. La noción de Volumen de Control (Sistema Abierto). Conservación de la Masa. Ejemplos. La Conservación de la Energía y los trabajos de entrada y salida. La Conservación de la Masa y de la Energía aplicadas a las máquinas térmicas. Problemas en estado estacionario y no estacionario. Llenado y vaciado de depósitos.
5. 2a Ley de la Termodinámica e introducción a los Ciclos Termodinámicos	Concepto de reversibilidad. Procesos irreversibles. Procesos espontáneos. Procesos internamente reversibles. El foco térmico. Motores y refrigeradores. El rendimiento y el coeficiente de eficacia. Enunciados del 2º Principio de la Termodinámica: el de Kelvin-Planck y el de Clausius. Equivalencia entre los enunciados. El ciclo motor reversible (Carnot) a partir de un gas ideal contenido en un conjunto cilindro-pistón. El rendimiento del ciclo motor reversible. Corolarios del 2º Principio. Escala absoluta de temperaturas. La desigualdad de Clausius.
6. La Entropía	Analogía entre trabajo y presión y calor y temperatura en procesos reversibles. La Entropía, propiedad termodinámica. Relaciones termodinámicas envolviendo la entropía. Relaciones para gases ideales. Tablas de propiedades para SPSC. Diagramas (T,s) y (h,s). La generación de entropía en procesos irreversibles. La transferencia y la generación de entropía. Sistemas abiertos. Aplicaciones a máquinas térmicas. El rendimiento de las máquinas térmicas: compresores, bombas, turbinas, toberas. Aplicaciones.
7. El concepto de Irreversibilidad y la propiedad Exergía	Exergía asociada al potencial de trabajo. Trabajo reversible e Irreversibilidad. Intercambio de Exergía en sistemas y sistemas abiertos. Transferencia de exergía en las interacciones de calor y trabajo y en la transferencia de masa. El Principio de la Disminución y la Destrucción de Exergía. Balances de exergía en sistemas y sistemas abiertos. Aplicaciones.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales e virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales



Prácticas a través de TIC	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	20	40	60
Sesión maxistral	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	40	40	80
Proba de ensaio	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	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 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. (voluntario, para planes antiguos)
Sesión maxistral	Clases ministradas por el instructor con carácter convencional. (voluntario, planes antiguos)
Proba de ensaio	Dos exámenes con dos tipos de problemas: (1) los que tratan aspectos conceptuales; y (2) los que exigen que el alumno demuestre su capacidad de modelar y resolver numericamente problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC	El desarrollo de los proyectos requiere un seguimiento cercano lo que implica en una atención personalizada(al grupo de trabajo). La atención personalizada está relacionada a sesiones de tutorías individuales.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba de ensaio	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	Media de dos exámenes con puntuación diferenciada. El primero con peso 30% y el segundo y final con peso 70%.	75
Prácticas a través de TIC	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	La evaluación consistirá en atribuir una nota a cada ejercicio que entrega el alumno.	20
Sesión maxistral	A14 B1 B2 B10 B11 B17 B18 C3 C6 C8	Se considerará la presencia y la participación del alumnado en clase.	5
Outros			

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Y. A. Çengel y M. A. Boles. (2006). Termodinámica. McGraw-Hill Book Co. - M. Moran y H. N Shapiro (2004). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Editorial Reverté S. A. - J. Mª Sáiz Jabardo (2008). Introducción a la Termodinámica.
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

CONSTRUCCIÓN NAVAL E SISTEMAS DE PROPULSIÓN/730G01112

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G01119

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