Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
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	Estudo da relación entre o calor, traballo e diversas formas de enerxía.			

Competencias do título	
Código	Competencias 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	CB01 - 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	CB03 - 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	CB05 - 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 enfrontarse.
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 do título		
Coñecer a termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.	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:	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 energía por calor Transferencia de energía por traballo Conservación da Enerxía (Primera Ley da Termodinámica) para sistemas cerrados
3. Propiedades dunha substancia pura	Introducción Procesos de cambio de fase en sustancias puras Diagramas de propiedades Táboas de propiedades Propiedades de sustancias incompresibles Propiedades de gases ideais Postulado de estado Estados de referencia
4. Conservación da enerxía e a Primeira Ley da Termodinámica	Introducción Conservación da masa en volumes de control Conservación da enerxía en volúmes de control Exemplos de conservación da masa e energía en estado estacionario Esemplos de conservación da masa e energía en régimen transitorio
5. Segunda Ley da Termodinámica e introducción ós ciclos termodinámicos	Introducción Baños, depósitos ou focos térmicos Máquinas térmicas cíclicas: motores térmicos, refrixeradores e bombas de calor Enunciados de Kelvin-Planck e Clausius para o Segundo Principio (ou Segunda Ley) da Termodinámica Eficiencias máximas de máquinas térmicas cíclicas

6. A entropía	Desigualdade de Clausius Definición de entropía Táboas de entropía Diagramas de propiedades que implican entropía Relacións Tds Variación de entropía de focos térmicos Variación de entropía de sustancias incompresibles Variación de entropía de gases ideais Principio de incremento de entropía Procesos isoentrópicos Balance de entropía para sistemas cerrados e volumes de control Entropía do universo Volumes de control con unha entrada e unha saída en estado estacionario Rendimientos isoentrópicos (ou internos) de bombas, compresores, turbinas e toberas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	22	44	66
Sesión maxistral	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	21	42	63
Actividades iniciais	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C6 C4	10	0	10
Proba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	4	6	10
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	Clases en aula de informática.
Sesión maxistral	Clases de pizarra.
Actividades iniciais	Realizarase un exame parcial que abarcará aspectos iniciais.
Proba mixta	Exame que abarcará a totalidade do temario.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Proba mixta Actividades iniciais	A atención será mediante titorías e correo electrónico. Permítese dispensa académica. Os alumnos que a soliciten deberanse de poñer en contacto co profesor para compensar.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	**Cualificación**

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.	20
Proba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	Exame que abarcará a totalidade do temario.	70
Actividades iniciais	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C6 C4	Exame parcial que abarcará aspectos iniciais.	10
Outros			

Observacións avaliación
Para os alumnos de dispensa académica as prácticas serán substituidas por actividades propostas polo profesor. A ponderación na cualificación é a mesma que para as prácticas a través de TIC. 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. Para aprobar é necesario obter ao menos un 4 no exame final e un 5 na nota global.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- J. Mª Sáiz Jabardo (). Introducción a la Termodinámica. - M. Moran y H. N Shapiro (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. John Willey & Sons - Y. A. Çengel; M. A. Boles. (). Thermodynamics. McGraw-Hill - Y. A. Cengel (). Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 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 FRÍO INDUSTRIAL/REFRIXERACIÓN/730G03020 MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023
Observacións

Para axudar a
acadar un ambiente inmediato sostido e cumprir o obxectivo da acción número 5:
"Educación e investigación ambiental e social sa e sostible" do
"Plan de Acción do Campus Verde de Ferrol":
           A
entrega dos traballos documentais feitos neste asunto:
             ?
Pedirase en formato virtual e / ou soporte informático
             ?
Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimir
             ?
Se é necesario facelos en papel:
                  -
Os plásticos non serán utilizados
                 -
As impresións dobre cara realizaranse.
                  -
Usarase o papel reciclado.
                  -
Evitarase a impresión de borradores.
               ?
Debe realizarse o uso sostenible de recursos e prevención de impactos negativos
sobre o medio natural
              ?
Hai que ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos
valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais
              ?
A perspectiva de xénero incorpórase á docencia desta materia (usarase a lingua
non sexista, a bibliografía dos autores de ambos sexos será utilizada, a
intervención na clase dos alumnos será incentivada ...)
              ?
Realizarase o traballo para identificar e modificar prexuízos e actitudes
sexistas e influirase o medioambiente para modificar e promover valores de
respecto e igualdade.
              ?
Deben detectarse situacións de discriminación e propoñerán accións e medidas
para corrixilos.

(*)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