



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Termodinámica técnica		Código	730G05015
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptorios				
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 do título	
Código	Competencias do título
A14	Coñecemento da termodinámica aplicada e da transmisión da calor
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	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
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas



C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben afrontarse

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Modelar matematicamente sistemas e procesos relacionados á utilización e xeración da enerxía		A14	B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	Introducción Conservación da enerxía Propiedades das sustancias puras Segundo principio. Entropía Aplicacións prácticas
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 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 volumes de control Exemplos de conservación da masa e enerxía en estado estacionario Exemplos de conservación da masa e enerxía en réxime transitorio



5. Ciclos termodinámicos e introducción á segunda ley da termodinámica	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. 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 cunha entrada e unha saída en estado estacionario Rendementos 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	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	20	20	40
Sesión maxistral	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	30	30	60
Solución de problemas	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C4 C1	20	20	40
Proba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	0	9	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	Resolución de problemas mediante software.
Sesión maxistral	Clases de teoría.
Solución de problemas	Resolución de problemas.
Proba mixta	Exame/s.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	Exame/s.	70
Prácticas a través de TIC	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	A avaliación consistirá en atribuír unha nota a cada exercicio que entrega o alumno.	30
Outros			

Observacións avaliación
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. 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	- Y. A. Çengel; M. A. Boles (). Thermodynamics. McGraw-Hill - M. Moran y H. N Shapiro (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. John Wiley & Sons - J. Mª Sáiz Jabardo (). Introducción a la Termodinámica. - 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 ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G01110 MECANICA/730G01118	
Materias que se recomenda cursar simultaneamente	
Materias que continúan o temario	
MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G01119 CALOR E FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020 MÁQUINAS TÉRMICAS E HIDRAULICAS/730G03023	
Observacións	

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".

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 prexuizos 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.

? Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

5/5