



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	TERMODINÁMICA	Código	730G04014	
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Híbrida			
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.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen No se realizarán cambios *Metodologías docentes que se modifican No se realizarán cambios 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo electrónico, moodle y teams. Se consultará diariamente. 4. Modificacines en la evaluación No se realizarán cambios. *Observaciones de evaluación: Los exámenes se realizarán de forma no presencial. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A7	CR1 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
B1	CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B3	CB3 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
B5	CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.



B9	B8 Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C4	C6 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C6	C8 Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Conocer la termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	A7	B1 B3 B5 B7 B9

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación, que son:	Fundamentos Energía y principio de conservación de la energía Entropía Exergía Problemas aplicados a la ingeniería
1. Introducción a la termodinámica	¿Qué es la termodinámica? Sistema Propiedad o función de punto y función de proceso Estado Proceso Propiedad energía interna y propiedad entalpía Calor específico y capacidad térmica Fase Gas ideal Propiedad temperatura y ley cero de la termodinámica Propiedad densidad Propiedad presión
2. Conceptos de trabajo y calor y primer principio (conservación de la energía)	Energía Transferencia de energía por calor Transferencia de energía por trabajo Conservación de la energía (primera ley de la termodinámica) para sistemas cerrados
3. Propiedades de una sustancia pura	Introducción Procesos de cambio de fase en sustancias puras Diagramas de propiedades Tablas de propiedades Propiedades de sustancias incompresibles Propiedades de gases ideales Postulado de estado Estados de referencia



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. Ciclos de máquinas térmicas e introducción a la segunda ley de la termodinámica	<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 ciclos de máquinas térmicas</p>
6. La entropía	<p>Desigualdad de Clausius</p> <p>Definición de entropía</p> <p>Tablas de entropía</p> <p>Diagramas de propiedades que implican entropía</p> <p>Relaciones Tds</p> <p>Variación de entropía de focos térmicos</p> <p>Variación de entropía de sustancias incompresibles</p> <p>Variación de entropía de gases ideales</p> <p>Principio de incremento de entropía</p> <p>Procesos isoentrópicos</p> <p>Balance de entropía para sistemas cerrados y volúmenes de control</p> <p>Entropía del universo</p> <p>Volúmenes de control con una entrada y una salida, en estado estacionario</p> <p>Rendimientos isoentrópicos (o internos) de bombas, compresores, turbinas y toberas</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	24	48	72
Sesión magistral	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	23	46	69
Prueba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	4	4	8
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	Solución de problemas mediante software
Sesión magistral	Clases de teoría y problemas
Prueba mixta	Examen que abarcará la totalidad del temario

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prueba mixta	La atención será mediante tutorías presenciales, correo electrónico y Teams.
Prácticas a través de TIC	Se permite dispensa académica.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	Examen que abarcará la totalidad del temario.	70
Prácticas a través de TIC	A7 B1 B3 B5 B7 B9 C4 C6	La evaluación consistirá en atribuir una nota a cada ejercicio que entrega el alumno.	30
Otros			

Observaciones evaluación
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 4 en el examen final y 5 en la nota global.</p>

Fuentes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none">- Y. A. Çengel; M. A. Boles. (). Thermodynamics. McGraw-Hill- M. Moran y H. N Shapiro (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. John Willey & Sons- J. Mª Sáiz Jabardo (). Introducción a la Termodinámica.- Y. A. Çengel (). Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. McGraw-Hill
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 FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G03020 MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS/730G03023
Otros comentarios



Para ayudar

a 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".

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

- Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático.
- Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.
- En caso de ser necesario realizarlos en papel:

No se emplearán plásticos.

Se realizarán impresiones a doble cara.

Se empleará papel reciclado.

Se evitará la impresión de borradores.

Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

Se incorpora 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?).

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.

Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

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.

(*) 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