



Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Termodinámica		Código	770G01012
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptor				
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 IndustrialFísica e Ciencias da Terra			
Coordinador/a	Calvo Diaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Profesorado	Calvo Diaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
	Lopez Lago, Joaquin		joaquin.lopez@udc.es	
Web				
Descripción general	La materia está concebida para conocer los principios básicos de la termodinámica y su aplicación a los sistemas termodinámicos utilizados en la ingeniería			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos -no se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen -- Sesión magistral ? Discusión dirigida (computa en la evaluación) ? Atención personalizada *Metodologías docentes que se modifican La docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como No Presencial, se podrá pasar a Presencial en el caso de que el número de alumnos matriculados en la asignatura permita garantizar las medidas recogidas en el Plan de Prevención del Centro, o bien haya nuevas medidas sanitarias que lo permitan 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado ? Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas e hacer o seguimiento dos traballos tutelados. ? Moodle: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Disponen de ?foros temáticos asociados a los módulos? de la materia, para formular las consultas necesarias. También hay ?foros de actividad específica? para desarrollar las ?Discusiones dirigidas?, a través de las que se pone en práctica el desarrollo de contenidos teóricos de la materia. ? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para el avance de los contenidos teóricos e dos traballos tutelados en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la escuela. 4. Modificacines en la evaluación Non hay modificacions salientables *Observaciones de evaluación: Se mantienen las mismas que figuran en la guía docente, excepto que: - Las referencias al cómputo da asistencia, que sólo se realizará respecto de las sesiones presenciales hasta el momento en que se suspendió la actividad presencial. 1. SITUACIONES: A) Alumnado con dedicación completa: Asistencia/participación en las actividades de clase mínima do 80%: a) Elaboración y presentación de los trabajos de pequeño grupo (100%). B) Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212): Asistencia/participación en las actividades de clase mínima do 80%: a) Elaboración y presentación dos traballos de pequeno grupo (100%). 2. REQUISITOS PARA SUPERAR LA MATERIA: 1. Asistir y participar regularmente en las actividades da clase. 2. Obtener una puntuación do 50% del peso de cada una de las partes objeto de evaluación 3. Entregar e exponer los trabajos en la fecha que se indique. 4. La oportunidad de julio estará sometida a los mismos criterios que la de junio. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No hay modificaciones
----------------------	---

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A7	Comprender y dominar 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.



A12	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B7	Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	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.
C6	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C7	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 del título	
El alumno aprende a identificar, observar y describir la parte del universo que atrae su atención y hace objeto de su estudio		A4 A7	B4 B6
Aprende a utilizar la termodinámica como herramienta para la modelización de los fenómenos naturales, permitiendo predecir el comportamiento de los sistemas en su interacción con el medio ambiente y otros sistemas..		A12	B1 B5
Adquiere los conocimientos teóricos para resolver problemas básicos en el campo de los motores térmicos de combustión interna, de las máquinas de vapor, de los sistemas de refrigeración y de los procesos industriales que utilizan el aire como un insustituible elemento para el control de atmosferas y acondicionamiento de ambientes		A12	B2
Conocer el tratamiento de los ciclos termodinámicos de sustancias de interés industrial		A12	C7
Sabe exponer y resolver problemas de ingeniería en el ámbito de transformación de una forma de energía en otra, particularmente de calor en trabajo. Así como en procesos industriales de transmisión de calores		A12	B7 C1 C2 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrolla los contenidos establecidos en la ficha de Memoria de Verificación que son:	-Procesos básicos termodinámicos que determinan la actuación de los dispositivos elementales disponibles en la ingeniería (válvulas, turbinas, compresores, intercambiadores de calor) - Principios y mecanismos elementales relacionados con la transferencia de calor, presentes en cualquier ámbito de la ingeniería (electrónica, eléctrica o termo-mecánica)
I Conceptos y definiciones	Introducción a la termodinámica
II Primer Principio de la Termodinámica	Energía de un sistema. Transferencia de energía mediante calor y trabajo. Análisis energético de sistemas cerrados. Ejercicios y Problemas
III Propiedades de una sustancia pura simple y comprensible	Estado termodinámico de un sistema. Cálculo de las propiedades de un sistema y sus relaciones. Ejercicios y Problemas
IV Segundo Principio de la Termodinámica	Necesidad del Segundo Principio. Formulación del Segundo principio. Irreversibilidades. La escala Kelvin de temperaturas. El ciclo de Carnot. Ejercicios y Problemas
V Análisis energético de sistemas abiertos	Conservación de la masa en un sistema abierto. Conservación de la energía para un sistema abierto. Análisis en estado estacionario y transitorio. Ejercicios problemas



VI Entropía	Desigualdad de Claussius. Variación de entropía. Obtención de la entropía. Análisis entrópico de sistemas cerrados. Análisis entropillo de sistemas abiertos. Rendimientos isentrópicos. Ejercicios y Problemas
VII Análisis exergetico	Introducción. Balance de exergía para un sistema cerrado. Exergía de flujo. Balance de exergía para volúmenes de control. Termoeconomía

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A7	21	42	63
Prácticas de laboratorio	B2	9	13.5	22.5
Solución de problemas	A12	21	36.5	57.5
Discusión dirigida	A4 B1 B4 B7 C2 C6 C7	2	0	2
Prueba objetiva	A7 B2 B5 B6 C1	4	0	4
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
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como Conferencia, Método expositivo o Selección magistral. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.
Discusión dirigida	Se discutirá con el alumnado los diferentes aspectos fundamentales de cada tema. Servirá para poder evaluar de forma continua los conocimientos y razonamientos del alumno
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. ES de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa. La Prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con uno solo tipo de alguna de estas preguntas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se desarrollará para cada metodología Para los alumnos con dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia se tendrán en cuenta las metodologías mas apropiadas a las necesidades específicas que requiera cada alumno



Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	B2	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigación. Lanas prácticas son necesarias para aprobar lana materia. Sí ya se han realizado en el necesitan repetirse la en el ser que él profesor lo estime oportuno	10
Prueba objetiva	A7 B2 B5 B6 C1	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. ES de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa.	70
Discusión dirigida	A4 B1 B4 B7 C2 C6 C7	Se discutirá con el alumnado los diferentes aspectos fundamentales de cada tema. Servirá para poder evaluar de forma continua los conocimientos y razonamientos del alumno	20

Observaciones evaluación
a)Respecto a los criterios e actividades de evaluación para la primera oportunidad dependerá da cuantía de dedicación a tiempo parcial b)para a segunda oportunidade aplicase el mismo comentario que en el caso anterior

Fuentes de información	
Básica	- Michael J. Moran y Howard N. Shapiro (2004). TERMODINÁMICA TÉCNICA. Reverté - Agüera Soriano (1999). TERMODINÁMICA LÓGICA Y MOTORES TÉRMICOS. S.A. CIENCIA 3 - Russel,Adebiyi (1997). TERMODINÁMICA CLASICA. Ed. ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Cálculo/770G01001 Física I/770G01003 Física II/770G01007
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Todos los temas que son objeto de estudio se basan en el conocimiento de los anteriores, por lo que el alumno debe llevar la asignatura al día.

(*) 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
