



DATOS IDENTIFICATIVOS

Termodinámica y transmisión del calor

Asignatura	Termodinámica y transmisión del calor			
Código	P52G381V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Lareo Calviño, Guillermo			
Profesorado	Cacabelos Reyes, Antón González Gil, Lorena Lareo Calviño, Guillermo			
Correo-e	guillermo@tud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			

Descripción general En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.

Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.

Competencias

Código	
B4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la especialidad de Mecánica.
B5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
B6	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B7	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B11	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
C7	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
D2	Resolución de problemas.

D7 Capacidad de organizar y planificar.

D9 Aplicar conocimientos.

D10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

D17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión del calor	B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de equipos y generadores térmicos	B4 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Analizar el funcionamiento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor y ciclos de refrigeración o ciclos de potencia, identificando componentes, así como los ciclos empleados para obtener altas prestaciones	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.2 - Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos. [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Avanzado (3)].		C7	
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2 - La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. [Avanzado (3)].	B4 B7		D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.1 - Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad. [Básico (1)].	B6 B11		
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad. [Básico (1)].	B6 B7 B11		
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.3 Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio. [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Adecuado (2)].		C7	D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.4 - Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad. [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Básico (1)].	B6 B7 B11		D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.5 -Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería. [Básico (1)]	B7		
Resultado de aprendizaje ENAEE: ELABORACIÓN DE JUICIOS: RA6.1 - Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales. [Básico (1)].	B6 B7 B11		

Contenidos

Tema

BLOQUE 1 (B1)

Propiedades de sustancias puras, simples y compresibles

B1-1. Repaso de conceptos básicos y definiciones:

- El uso de la termodinámica
- Definición de los sistemas
- Descripción de los sistemas y de su comportamiento
- Medida de la temperatura. Principio cero
- Calor y calor específico
- Cambio de fase y calor latente
- Mecanismos de transferencia de calor
- Gas ideal. Ecuaciones de estado
- Primer principio de la termodinámica
- Transformaciones termodinámicas de un gas ideal
- Segundo principio de la termodinámica

B1-2. Propiedades de una sustancia pura, simple y compresible:

- Definición del estado termodinámico
- La relación p-v-T
- El cálculo de las propiedades termodinámicas
- El modelo de gas ideal
- Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales
- Cálculo de variación de energía interna y de entalpía en gases ideales
- Procesos politrópicos de un gas ideal

BLOQUE 2 (B2)

Análisis energético de sistemas según el 1er y 2º Principio

B2-1. Análisis energético en un volumen de control:

- Conservación de la masa para un volumen de control
- Conservación de la energía para un volumen de control
- Análisis de volúmenes de control en estado estacionario
- Análisis de transitorios

B2-2. El segundo principio de la Termodinámica:

- Utilización del 2º principio
- Formulaciones del 2º principio
- Identificación de irreversibilidades
- Aplicación del 2º principio a los ciclos termodinámicos
- La escala Kelvin de temperatura
- Medidas de rendimiento máximo para ciclos que operan entre dos focos térmicos
- El ciclo de Carnot

B2-3. La entropía y su utilización

- La desigualdad de Clausius
- Definición de variación de entropía
- Obtención de valores de entropía
- Variación de entropía en procesos internamente reversibles
- Balance de entropía para sistemas cerrados
- Balance de entropía para volúmenes de control
- Procesos isoentrópicos
- Rendimientos isoentrópicos de turbinas, toberas, compresores y bombas
- Transferencia de calor y trabajo en procesos de flujo estacionario internamente reversibles

B2-4. Análisis exergético

- Introducción a la exergía
 - Definición de exergía
 - Balance de exergía para un sistema cerrado
 - Exergía de flujo
 - Balance de exergía para volúmenes de control
 - Eficiencia exergética (segundo principio)
-

BLOQUE 3 (B3)

Introducción al análisis termodinámico de motores y máquinas térmicas

B3-1 Instalaciones de producción de potencia:

- Introducción a las instalaciones de producción de potencia
- Producción de potencia mediante vapor vs producción de potencia mediante gas
- Ciclo combinado

B3-2 Introducción a la producción de potencia mediante vapor:

- Instalaciones de potencia con vapor: el ciclo de Rankine

B3-3 Instalaciones de producción de potencia mediante turbinas de gas:

- Las centrales de turbinas de gas: El ciclo de Brayton

B3-4. Ciclos de gas en motores alternativos de combustión interna

B3-5 Ciclos termodinámicos de refrigeración:

- Refrigeración. Máquina frigorífica y bomba de calor.

BLOQUE 4 (B4)

Conceptos y principios fundamentales en transmisión de calor

B4-1 Introducción a la transmisión de calor y a la conducción:

- Mecanismos de transmisión de calor. Conducción, convección y radiación.
- Requerimientos de conservación de la energía.
- Análisis de problemas de transferencia de calor.
- Conductividad térmica.
- Ecuación de difusión de calor.

B4-2 Conducción en régimen estacionario y en régimen transitorio:

- Conducción unidimensional en régimen estacionario. Pared plana. Sistemas radiales: cilindro y esfera.
- Conducción estacionaria con generación de energía térmica.
- Conducción en superficies extendidas.
- Conducción bidimensional.
- Conducción en estado transitorio.

B4-3 Introducción a la convección: Convección forzada y convección libre.

- Capas límites de convección: hidráulica y térmica. Flujo laminar y turbulento.
- Ecuaciones fundamentales de la convección.
- Análisis Dimensional.
- Convección forzada y convección libre o natural.
- Convección forzada en flujo externo
- Convección forzada en flujo interno.
- Convección libre

B4-4 Intercambiadores de calor

- Intercambiadores de calor. Consideraciones generales.
- Clasificación de los intercambiadores de calor.
- Tipos de intercambiadores y características.
- Coeficiente global de transferencia de calor.
- Distribución de temperaturas en equicorriente, contracorriente y flujos cruzados.
- Flujo de calor intercambiado. Diferencia de temperaturas logarítmica media.
- Método de la diferencia de temperaturas logarítmica media (DTLM)
- Método de la eficiencia-número de unidades de transferencia (Epsilon-N.U.T.)

B4-5 Introducción a la radiación.

- Conceptos fundamentales. Definiciones: intensidad de radiación, potencia emisiva, irradiación y radiosidad.
 - Radiación de cuerpo negro. Distribución de Planck. Emisividad, absorptividad y reflectividad superficiales.
 - Ley de Kirchhoff. Superficies grises.
 - Intercambio radiativo entre superficies. Factor de forma de radiación. Relaciones entre los factores de forma.
 - Intercambio de radiación de cuerpo negro.
 - Intercambio de radiación entre superficies grises difusas en un recinto.
-

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

PL 1. Equivalente mecánico del calor

En esta práctica se pretende determinar el equivalente mecánico del calor, es decir, la relación entre la unidad de energía joule (julio) y la unidad de calor caloría.

Mediante esta experiencia simulada, se pretende poner de manifiesto la gran cantidad de energía que es necesario transformar en calor para elevar apreciablemente la temperatura de un volumen pequeño de agua.

PL 2. Dilatación térmica lineal de sólidos

Estudio de la dilatación térmica lineal en tubos delgados de hierro, latón y aluminio y estimación de los coeficientes de dilatación de dichos materiales para su comparación posterior.

PL 3. Iniciación a técnicas termográficas

Se pretende iniciar al alumno en la utilización de cámaras termográficas como herramienta aplicada al estudio de aislamientos en edificaciones y mantenimiento predictivo.

PL 4. Conductividad térmica de metales

Se determinará el flujo de calor que se produce a través de barras metálicas en forma de U cuyos extremos se sumergen en agua fría y caliente a partir del incremento de temperatura observado en el agua fría. Se observará asimismo que la cuantía del flujo calorífico depende de la composición del material, así como de su sección transversal y su longitud.

PL 5. Determinación de propiedades de aislantes

Se pretende observar las propiedades térmicas de diferentes materiales aislantes para el manejo y la comprensión de conceptos como aislamiento térmico, conductividad térmica y capacidad calorífica.

PL 6. Intercambiador de calor de doble tubo

Se determinará el coeficiente de transferencia de un intercambiador de calor de doble tubo en contracorriente y equicorriente. Validación de los métodos DTLM y ε -NUT.

PL 7. Energías alternativas. Estudio de un colector solar.

Se pretende iniciar al alumno en el estudio de un colector solar, analizar la energía recibida por radiación y hacer un balance energético de la energía aprovechada para ACS o calefacción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	34,5	62,5
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	15	15	30
Resolución de problemas	7	0	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	3	8
Examen de preguntas de desarrollo	6	7,5	13,5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En las clases de teoría se explican los fundamentos de cada tema. Los alumnos disponen en la bibliografía de los libros de texto recomendados donde se encuentra desarrollado el tema que se está estudiando, además de la información de la web que contiene el archivo con la presentación del tema.
Prácticas de laboratorio	En las clases prácticas se aplicarán los conceptos desarrollados en cada tema a la resolución de problemas. Se han diseñado una serie de prácticas acorde con el desarrollo de la asignatura de teoría con el fin de fijar conceptos explicados en esa clase y así el alumno vaya desarrollando su habilidad para plantear soluciones técnicas, e ir desarrollando su creatividad
Seminario	Se trata de un curso intensivo que se realiza al final del mes de julio destinado a los alumnos que no han superado la asignatura en primera convocatoria, cuyos objetivos son por una parte, la consolidación, con el adecuado rigor conceptual y formal, de conocimientos previamente adquiridos a lo largo del curso, y, por otra, el establecimiento de las bases necesarias para el estudio ulterior de otras disciplinas, de carácter básico o fundamental. Se realiza de forma presencial en sesiones de trabajo en clase. Allí se abordará la resolución de dudas y problemas relacionados con los contenidos teóricos de la materia.
Resolución de problemas	Al alumno se le propondrán ejercicios y problemas que deberá resolver y que serán corregidos y evaluados por el profesor/a. Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases de teoría se explican los fundamentos de cada tema. Los alumnos disponen en la bibliografía de los libros de texto recomendados donde se encuentra desarrollado el tema que se está estudiando, además de la información de la web que contiene el archivo con la presentación del tema.
Prácticas de laboratorio	En las clases prácticas se aplicarán los conceptos desarrollados en cada tema a la resolución de problemas. Se han diseñado una serie de prácticas acorde con el desarrollo de la asignatura de teoría con el fin de fijar conceptos explicados en esa clase y así el alumno vaya desarrollando su habilidad para plantear soluciones técnicas, e ir desarrollando su creatividad
Resolución de problemas	Al alumno se le propondrán ejercicios y problemas que deberá resolver y que serán corregidos y evaluados por el profesor/a.
Seminario	El desarrollo del curso se estructura en sesiones de una hora de clases teórico-prácticas. Los métodos didácticos adoptados se basan mayoritariamente en la participación activa del alumno, protagonista de estas sesiones presenciales. El método didáctico a seguir consiste en que el profesor repasará brevemente conceptos teóricos relativos a las unidades de las que se compone la presente materia y propondrá de forma individualizada la resolución de problemas a todos y cada uno de los alumnos. Asimismo, el profesor tutelaré el trabajo que realice cada alumno de manera individual. La metodología empleada puede verse, dado el reducido número de alumnos, como una acción tutorial continua, de apoyo constante por parte del profesor al proceso de aprendizaje del alumno. Los profesores de la asignatura atenderán las dudas y consultas de los alumnos de forma síncrona en despachos físicos o virtuales bajo la modalidad de concertación previa o asíncrona por medios telemáticos (correo electrónico, foros de FAITIC, etc.).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	En las prácticas se desarrollarán las competencias en expresión oral y escrita con la presentación de informes de prácticas por los alumnos. Para obtener la evaluación positiva, el alumno deberá realizar el 100% de las sesiones de prácticas de laboratorio, y tener una participación activa en el desarrollo de las mismas	20	B4	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas escritas de respuesta corta Resultados de aprendizaje: Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada y la transmisión de calor Aquí se incluyen las Pruebas Parciales (PP,30%) y Pruebas de Evaluación en Seminarios (ES,10%)	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10
Examen de preguntas de desarrollo	La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas escritas de respuesta larga Aquí se incluye la prueba final (PF,40%)	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas PF, PP y ES tienen como objetivo la evaluación del aprendizaje de todos los contenidos teóricos seleccionados para la asignatura. Se confeccionarán para juzgar lo que el alumno sabe de toda la asignatura (PF), o de una parte de ella (PP, ES). En segundo lugar, deben consistir en una serie de cuestiones que primen el razonamiento conceptual y lógico, a fin de verificar la madurez intelectual de los alumnos para obtener conclusiones a partir de las nociones o las teorías expuestas en clase. La evaluación en seminarios (ES) y de las prácticas de laboratorio (CP) se llevará a cabo mediante cuestionarios planteados a través Moodle, donde se evaluará al alumno sobre los conocimientos adquiridos en clase y en el laboratorio. En particular, los cuestionarios de prácticas de laboratorio deberán incluir en su contenido fuentes de información, como referencias bibliográficas de calidad que ayuden a la comprensión de la problemática planteada. La nota de cada memoria de prácticas será sobre 10 puntos. La nota de las memorias de prácticas será la media de las notas de todas las prácticas realizadas.

La prueba final de evaluación continua se realizará en la semana de evaluación y se valorará sobre 10 puntos. Será necesario obtener una nota mayor o igual a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua para poder optar al aprobado por evaluación continua.

Se realizarán dos (2) pruebas parciales de evaluación continua. Cada control supondrá un 15% en la nota de evaluación continua.

Para superar la materia por Evaluación Continua la nota final (NEC) deberá ser mayor o igual a 5 y se calculará del siguiente modo:

$$NEC = 0,4 \cdot PF + 0,3 \cdot PP + 0,1 \cdot ES + 0,2 \cdot CP$$

El alumno deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, si la nota final de evaluación continua es menor que 5 puntos sobre 10. También tendrá que presentarse al examen ordinario en los siguientes supuestos: - La no realización o entrega de alguno de los puntuables anteriores. - Obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua. En cualquiera de estos supuestos, la calificación de la evaluación continua será el mínimo de la nota de evaluación continua y 4 puntos (el alumno en este caso obtendrá como máximo 4 puntos). En cualquier caso, el alumno que haya superado la evaluación continua, tendrá la posibilidad de presentarse al examen ordinario para subir nota. En el caso de que se detecte fraude académico por parte de un alumno o grupo de alumnos se seguirán las siguientes normas:

1. Si el fraude académico se produce en alguna de las memorias de prácticas, la nota total de prácticas será cero independientemente de la obtenida en el resto de las mismas.
2. Si dicho fraude académico se produce en alguna de las pruebas intermedias de control o en el examen de evaluación continua, el alumno suspenderá la evaluación continua con un cero y deberá presentarse directamente a la convocatoria ordinaria.
3. Si el fraude académico tiene lugar en una convocatoria oficial (ordinaria o extraordinaria) suspenderá dicha convocatoria con un cero.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Çengel, Yunus y Boles, Michael, **Termodinámica**, 7ª, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

Moran M.J. y Shapiro H.N., **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Reverté, 1999

Wark, K. y Richards, D.E., **Termodinámica**, 6ª, McGraw-Hill, 2001

Haywood R.W., **Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración**, Limusa, 2000

Incropera F.P. y DeWitt D.P., **Fundamentos de transferencia de calor**, 4ª, Pearson Education, 2000

Çengel Y.A., y Ghajar A.J., **Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones**, McGraw-Hill, 2011

Çengel Y.A., **Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer**, McGraw-Hill, 2008

Çengel, Yunus A., **Heat and mass transfer: a practical approach**, McGraw-Hill, 2006

Kreith J. y Bohn M.S., **Principios de Transferencia de Calor**, 6ª, Thomson, 2002

Mills A.F., **Transferencia de calor**, Irwin,

Segura, J., **Termodinámica Técnica**, Reverté, 1988

Baehr, H. D., **Tratado moderno de termodinámica**, Tecnilibro, S.L, 1987

Holman, J. P., **Transferencia de Calor**, 8ª, Mc Graw-Hill, 1998

Agüera Soriano, J., **Termodinámica Lógica y Motores Térmicos**, Ciencia 3, S.A.,

Alarcón Aguín, J. M.; Granada Álvarez, E.; Vázquez Alfaya, M. E., **SISCECT, Simulación y cálculo de ciclos termodinámicos**, Bellisco, 1999

Chapman A.J., **Transmisión de calor**, 3ª, Bellisco, 1990

Lienhard IV J.H., Lienhard V J.H., A, **A heat transfer textbook**, Phlogiston Press, 2005

Segura J., y Rodríguez J., **Problemas de Termodinámica Técnica**, Reverté, 1990

Lacalle, Nieto, **Problemas de Termodinámica**, Publicaciones E.T.S.I.I,

Aguirrezabalaga López de Eguilaz, Valentín; Prieto González, M. M., **Transferencia de calor: problemas**, Serv., Publicaciones Universidad de Oviedo, 2006

Manuel Vázquez, **Problemas resueltos de Termodinámica Técnica, 1er y 2º Principio**, Serv. Publicaciones Universidad de Vigo,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería térmica I/P52G381V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P52G381V01102

Matemáticas: Cálculo I/P52G381V01103

Química: Química/P52G381V01108

Otros comentarios

La asignatura Termodinámica y Transmisión de Calor constituye el estudio de sistemas térmicos y energéticos, como base a utilizar para el desarrollo de otras competencias dentro del campo de la ingeniería térmica. Esta disciplina requiere de la base conceptual necesaria para su correcta comprensión. Es por ello que para cursar con éxito esta asignatura el alumno debe:

Haber cursado y superado las materias de primer curso Química, Física I, así como Cálculo I.

Tener conocimientos de termodinámica y transferencia de calor adquiridos en la materia Física II del primer curso del grado de Ingeniería Mecánica (se recomienda su repaso).

Tener capacidad de comprensión escrita y oral.

Tener capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

En el caso de que por circunstancias extraordinarias se suspenda la actividad presencial, se proponen las siguientes modificaciones a los apartados descritos anteriormente:

- Apartado 6. Contenidos

En este apartado se propone la sustitución de las prácticas descritas en el apartado 6, que en lugar de realizarse presencialmente se basarán en información y documentación planteada a través de la plataforma Moodle, manteniéndose la evaluación de dichas prácticas con la realización de cuestionarios (CP) a través de dicha plataforma: Estas prácticas con las siguientes:

PL 1. Equivalente mecánico del calor

Estudio del equivalente mecánico del calor basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 2. Dilatación térmica lineal de sólidos

Estudio de la dilatación térmica lineal de sólidos basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 3. Iniciación a técnicas termográficas

Estudio de la iniciación a técnicas termográficas basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 4. Conductividad térmica de metales

Estudio de la conductividad térmica de metales basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 5. Determinación de propiedades de aislantes

Estudio de la conductividad térmica de aislantes basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 6. Intercambiador de calor de doble tubo

Estudio de un intercambiador de calor de doble tubo basándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 7. Energías alternativas. Estudio de un colector solar.

Estudio de un colector solar basándose en esquemas, vídeos e información web.

- Apartado 8. Metodologías docentes

En este apartado se detalla una nueva metodología docente:

Sesión magistral y/o sesión práctica virtual síncrona. Se imparte a través de una plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contiene diversos paneles de visualización y componentes, cuyo diseño se puede personalizar para que se adapte mejor a las necesidades de la clase. En el aula virtual, los profesores (y aquellos participantes autorizados) pueden compartir la pantalla o archivos de su equipo, emplear una pizarra, chatear, transmitir audio y vídeo o participar en actividades en línea interactivas (encuestas, preguntas, etc.).

- Apartado 10. Evaluación

En un escenario de docencia virtual, las pruebas de evaluación se realizarán combinando la plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle y el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.
