



DATOS IDENTIFICATIVOS

Termodinámica e transmisión da calor

Materia	Termodinámica e transmisión da calor			
Código	P52G381V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do 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			

Descrición xeral Na práctica totalidade dos procesos industriais requírese a aplicación dos Principios da Termodinámica e da Transferencia de Calor. O coñecemento destes principios é básico en Enxeñaría Térmica. Por exemplo, para a realización dunha análise enerxética (con determinación do rendemento enerxético e esergxético) de sistemas de potencia para a xeración de electricidade (ciclo combinado con turbina de vapor e de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. O coñecemento de si un proceso termodinámico pode ocorrer ou non na realidade é imprescindible para o deseño de novos procesos, así como o coñecemento das máximas prestacións que se poden obter nos diferentes dispositivos que compoñen unha instalación enerxética, e cales son as causas que imposibilitan obter esas máximas prestacións. Ademais, o estudo das propiedades termodinámicas dos fluídos de traballo que circulan polos dispositivos, auga, aire, refrigerantes, gases e mestura de gases, é indispensable para analizar o comportamento dos sistemas térmicos. Así mesmo, o estudo do procedemento a seguir para a análise enerxética de instalacións enerxéticas de sistemas de refrixeración, acondicionamento de aire e en procesos de combustión é de gran interese.

Doutra banda, é interesante para o alumno coñecer os mecanismos polos cales se produce a transferencia da enerxía, principalmente debido a unha diferenza de temperaturas, centrándose en determinar a maneira e a velocidade á que se produce ese intercambio de enerxía. Neste sentido preséntanse os tres modos de transferencia de calor e os modelos matemáticos que permiten calcular as velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que os alumnos sexan capaces de expor e resolver problemas enxeñeriles de transferencia de calor mediante o uso de ecuacións alxebraicas. Tamén se pretende que os alumnos coñezan outros métodos matematicamente máis complexos de resolución de problemas de transferencia de calor e saiban onde atopalos e como usalos en caso de necesitalos.

Competencias

Código	
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
B5	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C7	Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
D2	Resolución de problemas.
D7	Capacidade para organizar e planificar.

D9 Aplicar coñecementos.

D10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

D17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e fundamentos da termodinámica aplicada	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos da transmisión da calor	B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	B4 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D17
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.2 - Coñecemento e comprensión das disciplinas de enxeñaría propias da súa especialidade, no nivel necesario para adquirir o resto de competencias do título, incluíndo nocións dos últimos adiantos. [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Avanzado (3)].		C7	
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2 - A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais. [Avanzado (3)].	B4 B7		D2 D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.1 - Capacidade para realizar procuras bibliográficas, consultar e utilizar con criterio basees de datos e outras fontes de información, para levar a cabo simulación e análise co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da súa especialidade. [Básico (1)].	B6 B11		
Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2 Capacidade para consultar e aplicar códigos de boa práctica e de seguridade da súa especialidade. [Básico (1)].	B6 B7 B11		
Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.3 Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudo. [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Adecuado (2)].		C7	D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.4 - Capacidade para aplicar normas da práctica da enxeñaría da súa especialidade. [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Básico (1)].	B6 B7 B11		D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.5 -Coñecemento das implicacións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais da práctica da enxeñaría. [Básico (1)]	B7		
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ELABORACIÓN DE XUÍZOS: RA6.1 - Capacidade de recoller e interpretar datos e manexar conceptos complexos dentro da súa especialidade, para emitir xuízos que impliquen reflexión sobre temas éticos e sociais. [Básico (1)].	B6 B7 B11		

Contidos

Tema

BLOQUE 1 (B1)

Propiedades de sustancias puras, simples e compresibles

B1-1. Repaso de conceptos básicos e definicións:

- O uso da termodinámica
- Definición dos sistemas
- Descrición dos sistemas e do seu comportamento
- Medida da temperatura. Principio cero
- Calor e calor específica
- Cambio de fase e calor latente
- Mecanismos de transferencia de calor
- Gas ideal. Ecuacións de estado
- Primeiro principio da termodinámica
- Transformacións termodinámicas dun gas ideal
- Segundo principio da termodinámica

B1-2. Propiedades dunha sustancia pura, simple e compresible:

- Definición do estado termodinámico
- A relación p-v-T
- O cálculo das propiedades termodinámicas
- O modelo de gas ideal
- Energía interna, entalpía e calores específicos de gases ideais
- Cálculo de variación de enerxía interna e de entalpía en gases ideais
- Procesos politrópicos dun gas ideal

BLOQUE 2 (B2)

Análise enerxética de sistemas segundo o 1º e 2º Principio

B2-1. Análise enerxética nun volume de control:

- Conservación da masa para un volume de control
- Conservación da enerxía para un volume de control
- Análise de volumes de control en estado estacionario
- Análise de transitorios

B2-2. O segundo principio da Termodinámica:

- Utilización do 2º principio
- Formulacións do 2º principio
- Identificación de irreversibilidades
- Aplicación do 2º principio aos ciclos termodinámicos
- A escala Kelvin de temperatura
- Medidas de rendemento máximo para ciclos que operan entre dous focos térmicos
- O ciclo de Carnot

B2-3. A entropía e a súa utilización

- A desigualdade de Clausius
- Definición de variación de entropía
- Obtención de valores de entropía
- Variación de entropía en procesos internamente reversibles
- Balance de entropía para sistemas pechados
- Balance de entropía para volumes de control
- Procesos isoentrópicos
- Rendementos isoentrópicos de turbinas, tobeiras, compresores e bombas
- Transferencia de calor e traballo en procesos de fluxo estacionario internamente reversibles

B2-4. Análise exergética

- Introdución á exerxía
 - Definición de exerxía
 - Balance de exerxía para un sistema pechado
 - Exerxía de fluxo
 - Balance de exerxía para volumes de control
 - Eficiencia exerxética (segundo principio)
-

BLOQUE 3 (B3)

Introdución á análise termodinámica de motores e máquinas térmicas

B3-1 Instalacións de produción de potencia:

- Introdución ás instalacións de produción de potencia
- Produción de potencia mediante vapor vs produción de potencia mediante gas
- Ciclo combinado

B3-2 Introdución á produción de potencia mediante vapor:

- Instalacións de potencia con vapor: o ciclo de Rankine

B3-3 Instalacións de produción de potencia mediante turbinas de gas:

- As centrais de turbinas de gas: O ciclo de Brayton

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

B3-5 Ciclos termodinámicos de refrixeración:

- Refrixeración. Máquina frigorífica e bomba de calor.

BLOQUE 4 (B4)

Conceptos e principios fundamentais en transmisión de calor

B4-1 Introdución á transmisión de calor e á conduction:

- Mecanismos de *transmisión de calor. Condución, convección e radiación.
- Requisitos de conservación da enerxía.
- Análise de problemas de transferencia de calor.
- Conductividade térmica.
- Ecuación de difusión de calor.

B4-2 Condución en réxime estacionario e en réxime transitorio:

- Condución unidimensional en réxime estacionario. Parede plana. Sistemas radiais: cilindro e esfera.
- Condución estacionaria con xeración de enerxía térmica.
- Condución en superficies estendidas.
- Condución bidimensional.
- Condución en estado transitorio.

B4-3 Introdución á convección: Convección forzada e convección libre.

- Capas límites de convección: hidráulica e térmica. Fluxo laminar e turbulento.
- Ecuacións fundamentais da convección.
- Análise Dimensional.
- Convección forzada e convección libre ou natural.
- Convección forzada en fluxo externo
- Convección forzada en fluxo interno.
- Convección libre

B4-4 Intercambiadores de calor

- Intercambiadores de calor. Consideracións xerais.
- Clasificación dos intercambiadores de calor.
- Tipos de intercambiadores e características.
- Coeficiente global de transferencia de calor.
- Distribución de temperaturas en equicorrente, contracorrente e fluxos cruzados.
- Fluxo de calor intercambiada. Diferenza de temperaturas logarítmica media.
- Método da diferenza de temperaturas logarítmica media (DTLM)
- Método da eficiencia-número de unidades de transferencia (Epsilon-N.O.T.)

B4-5 Introdución á radiación.

- Conceptos fundamentais. Definicións: intensidade de radiación, potencia emisiva, irradiación e radiosidade.
 - Radiación de corpo negro. Distribución de Planck. Emisividade, absorptividade e reflectividade superficiais.
 - Lei de Kirchhoff. Superficies grises.
 - Intercambio radiativo entre superficies. Factor de forma de radiación. Relacións entre os factores de forma.
 - Intercambio de radiación de corpo negro.
 - Intercambio de radiación entre superficies grises difusas nun recinto.
-

PL 1. Equivalente mecánico da calor

Nesta práctica preténdese determinar o equivalente mecánico da calor, é dicir, a relación entre a unidade de enerxía joule (julio) e a unidade de calor caloría.

Mediante esta experiencia simulada, preténdese por de manifesto a gran cantidade de enerxía que é necesario transformar en calor para elevar apreciablemente a temperatura dun volume pequeno de auga.

PL 2. Dilatación térmica lineal de sólidos

Estudo da dilatación térmica lineal en tubos delgados de ferro, latón e aluminio e estimación dos coeficientes de dilatación de devanditos materiais para a súa comparación posterior.

PL 3. Iniciación a técnicas termográficas

Preténdese iniciar ao alumno na utilización de cámaras termográficas como ferramenta aplicada ao estudo de illamentos en edificacións e mantemento predictivo.

PL 4. Conductividade térmica de metais

Determinarase o fluxo de calor que se produce a través de barras metálicas en forma de U cuxos extremos se mergullan en auga fría e quente a partir do incremento de temperatura observado na auga fría. Observarase así mesmo que a contía do fluxo calorífico depende da composición do material, así como da súa sección transversal e a súa lonxitude.

PL 5. Determinación de propiedades de illantes

Preténdese observar as propiedades térmicas de diferentes materiais illantes para o manexo e a comprensión de conceptos como illamento térmico, conductividade térmica e capacidade calorífica.

PL 6. Intercambiador de calor de dobre tubo

Determinarase o coeficiente de transferencia dun intercambiador de calor de dobre tubo en contracorrente e equicorrente. Validación dos métodos DTLM e Epsilon-NUT.

PL 7. Enerxías alternativas. Estudo dun colector solar.

Preténdese iniciar ao alumno no estudo dun colector solar, analizar a enerxía recibida por radiación e facer un balance enerxético da enerxía aproveitada para ACS ou calefacción.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	34.5	62.5
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	15	15	30
Resolución de problemas	7	0	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	3	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	6	7.5	13.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría explícanse os fundamentos de cada tema. Os alumnos dispoñen na bibliografía dos libros de texto recomendados onde se atopa desenvolvido o tema que se está estudando, ademais da información da web que contén o arquivo coa presentación do tema.
Prácticas de laboratorio	Nas clases prácticas aplicaranse os conceptos desenvolvidos en cada tema á resolución de problemas. Deseñáronse unha serie de prácticas acorde co desenvolvemento da materia de teoría co fin de fixar conceptos explicados nesa clase e así o alumno vaia desenvolvendo a súa habilidade para expor solucións técnicas, e ir desenvolvendo a súa creatividade
Seminario	Trátase dun curso intensivo que se realiza ao final do mes de xullo destinado aos alumnos que non superaron a materia en primeira convocatoria, cuxos obxectivos son por unha banda, a consolidación, co adecuado rigor conceptual e formal, de coñecementos previamente adquiridos ao longo do curso, e, por outra, o establecemento das bases necesarias para o estudo ulterior doutras disciplinas, de carácter básico ou fundamental. Realízase de forma presencial en sesións de traballo en clase. Alí abordarase a resolución de dúbidas e problemas relacionados cos contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas	Ao alumno proporánselle exercicios e problemas que deberá resolver e que serán corrixidos e avaliados polo profesor/a. Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría explícanse os fundamentos de cada tema. Os alumnos dispoñen na bibliografía dos libros de texto recomendados onde se atopa desenvolvido o tema que se está estudando, ademais da información da web que contén o arquivo coa presentación do tema.
Prácticas de laboratorio	Nas clases prácticas aplicaranse os conceptos desenvolvidos en cada tema á resolución de problemas. Deseñáronse unha serie de prácticas acorde co desenvolvemento da materia de teoría co fin de fixar conceptos explicados nesa clase e así o alumno vaia desenvolvendo a súa habilidade para expor solucións técnicas, e ir desenvolvendo a súa creatividade
Resolución de problemas	Ao alumno proporánselle exercicios e problemas que deberá resolver e que serán corrixiados e avaliados polo profesor/a.
Seminario	O desenvolvemento do curso estrutúrase en sesións dunha hora de clases teórico-prácticas. Os métodos didácticos adoptados baséanse maioritariamente na participación activa do alumno, protagonista destas sesións presenciais. O método didáctico a seguir consiste en que o profesor repasar brevemente conceptos teóricos relativos ás unidades das que se compón a presente materia e proporá de forma individualizada a resolución de problemas a todos e cada un dos alumnos. Así mesmo, o profesor tutelará o traballo que realice cada alumno de maneira individual. A metodoloxía empregada pode verse, dado o reducido número de alumnos, como unha acción tutorial continua, de apoio constante por parte do profesor ao proceso de aprendizaxe do alumno. Os profesores da materia atenderán as dúbidas e consultas dos alumnos de forma síncrona en despachos físicos ou virtuais baixo a modalidade de concertación previa ou *asíncrona por medios telemáticos (correo electrónico, foros de FAITIC, etc.).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas desenvolveranse as competencias en expresión oral e escrita coa presentación de informes de prácticas polos alumnos. Para obter a avaliación positiva, o alumno deberá realizar o 100% das sesións de prácticas de laboratorio, e ter unha participación activa no desenvolvemento das mesmas	20	B4	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	A nota correspondente á Avaliación Continua estará baseada en probas escritas de resposta curta Resultados de aprendizaxe: Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e fundamentos da termodinámica aplicada e a transmisión de calor Aquí inclúense as Probas Parciais (PP,30%) e Probas de Avaluación en Seminarios (ES,10%)	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	A nota correspondente á Avaliación Continua estará baseada en probas escritas de resposta longa Aquí inclúese a proba final (PF,40%)	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas PF, PP e ES teñen como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos seleccionados para a materia. Confeccionáronse para xulgar o que o alumno sabe de toda a materia (PF), ou dunha parte dela (PP, ES). En segundo lugar, deben consistir nunha serie de cuestións que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual dos alumnos para obter conclusións a partir das nocións e teorías expostas en clase.

A avaliación en seminarios (ES) e das prácticas de laboratorio (CP) levará acabo mediante cuestionarios expostos a través Moodle, onde se avaliará ao alumno sobre os coñecementos adquiridos en clase e no laboratorio. En particular, os cuestionarios de prácticas de laboratorio deberán incluír no seu contido fontes de información, como referencias bibliográficas de calidade que axuden á comprensión da problemática exposta. A nota de cada memoria de prácticas será sobre 10 puntos. A nota das memorias de prácticas será a media das notas de todas as prácticas realizadas.

A proba final de avaliación continua realizarase na semana de avaliación e valorarase sobre 10 puntos. Será necesario obter unha nota maior ou igual a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua para poder optar ao aprobado por avaliación continua. Realizaranse dúas (2) probas parciais de avaliación continua. Cada control suporá un 15% na nota de avaliación continua. Para superar a materia por Avaliación Continua a nota final (NEC) deberá ser maior ou igual a 5 e calcularase do seguinte modo: $NEC = 0,4 \cdot PF + 0,3 \cdot PP + 0,1 \cdot ES + 0,2 \cdot CPO$ alumno deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, si a nota final de avaliación continua é menor que 5 puntos sobre

10. Tamén terá que presentarse ao exame ordinario nos seguintes supostos:

- A non realización ou entrega dalgún dos puntuables anteriores.
- Obter unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua.

En calquera destes supostos, a cualificación da avaliación continua será o mínimo da nota de avaliación continua e 4 puntos (o alumno neste caso obterá como máximo 4 puntos). En calquera caso, o alumno que supere a avaliación continua, terá a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para subir nota.

No caso de que se detecte fraude académica por parte dun alumno ou grupo de alumnos seguiranse as seguintes normas:

Si a fraude académica prodúcese nalgunha das memorias de prácticas, a nota total de prácticas será cero independentemente da obtida no resto das mesmas. Si o devandito fraude académico prodúcese nalgunha das probas intermedias de control ou no exame de avaliación continua, o alumno suspenderá a avaliación continua cun cero e deberá presentarse directamente á convocatoria ordinaria.

Si a fraude académica ten lugar nunha convocatoria oficial (ordinaria ou extraordinaria) suspenderá dita convocatoria cun cero.

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Enxeñaría térmica I/P52G381V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P52G381V01102

Matemáticas: Cálculo I/P52G381V01103

Química: Química/P52G381V01108

Outros comentarios

A materia Termodinámica e Transmisión de Calor constitúe o estudo de sistemas térmicos e enerxéticos, como base a utilizar para o desenvolvemento doutras competencias dentro do campo da enxeñaría térmica. Esta disciplina require da base conceptual necesaria para a súa correcta comprensión. É por iso que para cursar con éxito esta materia o alumno debe:

Cursar e superado as materias de primeiro curso Química, Física I, así como Cálculo I.

Ter coñecementos de termodinámica e transferencia de calor adquiridos na materia Física II do primeiro curso do grao de Enxeñaría Mecánica (recoméndase a seu repaso).

Ter capacidade de comprensión escrita e oral.

Ter capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

No caso de que por circunstancias extraordinarias suspéndase a actividade presencial, propónse as seguintes modificacións aos apartados descritos anteriormente:

- Apartado 6. Contidos

Neste apartado propónse a substitución das prácticas descritas no apartado 6, que en lugar de realizarse presencialmente basearanse en información e documentación exposta a través da plataforma Moodle, manténdose a avaliación de ditas prácticas coa realización de cuestionarios (CP) a través de dita plataforma: Estas prácticas coas seguintes:

PL 1. Equivalente mecánico da calor

Estudo do equivalente mecánico da calor baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 2. Dilatación térmica lineal de sólidos

Estudo da dilatación térmica lineal de sólidos baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 3. Iniciación a técnicas termográficas

Estudo da iniciación a técnicas termográficas baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 4. Conductividade térmica de metais

Estudo da conductividade térmica de metais baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 5. Determinación de propiedades de illantes

Estudo da conductividade térmica de illantes baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 6. Intercambiador de calor de dobre tubo

Estudo dun intercambiador de calor de dobre tubo baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 7. Enerxías alternativas. Estudo dun colector solar.

Estudo dun colector solar baseándose en esquemas, vídeos e información web.

- Apartado 8. Metodoloxías docentes

Neste apartado detállase unha nova metodoloxía docente:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona. Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha lousa, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

- Apartado 10. Avaliación

Nun escenario de docencia virtual, as probas de avaliación realizaranse combinando a plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.
