



Guía Docente				
Datos Identificativos			2018/19	
Asignatura (*)	Transmisión de calor		Código	730G05022
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaConstrucións NavaisEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lamas Galdo, Isabel	Correo electrónico	isabel.lamas.galdo@udc.es	
Profesorado	Lamas Galdo, Isabel	Correo electrónico	isabel.lamas.galdo@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Aportar ao alumno os fundamentos da transmisión de calor e introducirlo no equipo básico implicado nesta operación. Asentar e completar os coñecementos do alumno sobre conducción e convección de calor, incorporar o estudo da radiación como mecanismo de transporte. Estudiar os fundamentos da transmisión de calor en fluxo externo e interno de fluídos para a súa posterior aplicación a operacións basadas na mecánica de fluídos. Dar unha visión global dos equipos de intercambio de calor de uso industrial, e capacitar ao alumno para realizar o deseño de algúns equipos sinxelos.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A14	Coñecemento da termodinámica aplicada e da transmisión da calor
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
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
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben enfrontarse
C5	Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida
C6	Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



Proporcionar aos alumnos os conceptos básicos de transferencia de calor e presenta-lo equipo básico implicado nesta operación. Asentar e completar o coñecemento do alumno de conduction e convection de calor, e tamén o estudo da radiación como un mecanismo de transporte. Estudar os conceptos básicos de transferencia de calor de fluxo externo e interno de fluídos para a súa posterior aplicación con base en operacións de mecánica de fluídos. Dar unha visión xeral do equipo de intercambio de calor para uso industrial, e capacitar os alumnos a realizar o proxecto de algúns equipos simple.	A14	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C5 C6
Utilización das fontes de coñecementos de transmisión de calor e a súa importancia en procesos industriais máis usuais, e desenrolo dunha capacidade de traballo autónomo a partir das mesmas. Utilización da informática, programas de texto e follas de cálculo (Microsoft Excel e EES). Utilización do principal idioma na utilización de fontes, o inglés. Desenrolo da capacidade de abstracción e modelización, coa utilización de equipos de transmisión de calor na representación e apreciación da realidade dos procesos industriais que envolvan transmisión de calor. Fomentar el trabajo individual y en grupo de los alumnos.	A14	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C5 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción á transmisión de calor	Historia Aplicacións Fundamentos Leis constitutivas ou fenomenolóxicas Conducción de calor Convección de calor Radiación térmica Condições de contorno na superficie dun sólido Problemas
2. Conducción de calor estacionaria unidimensional	Ecuación xeral de conducción de calor Pared plana Resistencia térmica de contacto Conducción con xeración interna Problemas en coordenadas cilíndricas Problemas en coordenadas esféricas Aletas Ecuación xeral de aletas unidimensionais Aletas de sección transversal constante Transferencia de calor pola aleta Eficiencia de aleta Lonxitude corrixida Eficiencia global dunha superficie aleteada Problemas
3. Conducción de calor estacionaria en dúas e tres dimensións	Introducción Métodos analíticos Métodos gráficos Métodos numéricos Resolución de sistemas de ecuacións alxebraicas: Método de inversión de matrices. Método Iterativo de Gauss-Siedel. Método de Relaxación Problemas



4. Conducción de calor non estacionaria	Análise simplificada O sólido semi-infinito Contacto entre dous sólidos semi-infinitos Conducción transitoria unidimensional Problemas
5. Convección en fluxo exterior	Capa Límite Ecuacións integrais en la capa límite?placa plana Método Integral-placa plana Capa límite hidrodinámica Capa límite térmica Analogía de Colburn Resumen das correlacións Capa límite turbulenta-placa plana Capa hidrodinámica Capa térmica Fluxo exterior a cilindros Resumo das correlacións para fluxo exterior Problemas
6. Convección en fluxo interior	Rexión de entrada Rexión de entrada térmica Fluxo laminar desenrollado Velocidade e coeficiente de rozamiento Transferencia de calor Fluxo turbulento Problemas
7. Convección con cambio de fase	Introducción Ebulición Curva de ebulición Condensación Condensación en película Condensación en gotas
8. Intercambiadores de calor	Introducción Tipos de intercambiadores Coeficiente global de transferencia de calor Diferencia media de temperaturas logarítmica Número de Unidades de Transferencia, NUT Problemas
9. Radiación térmica	Introducción Conceptos básicos O corpo negro Superficies reais A ley de Kirchoff Transferencia de calor por radiación entre superficies-Introducción Álgebra dos factores de forma Intercambio de calor entre dúas superficies Envoltorios de superficies negras Envoltorios de ?N? superficies difusas, grises, opacas e isotérmicas Blindaxes de radiación Transferencia simultánea de calor por convección e radiación Transferencia de calor por radiación con medio participante



10. Convección libre	Introducción Convección libre a lo largo de una pared vertical Análisis integral de las capas límites Capa límite turbulenta Expresiones para otra geometrías Placas horizontales o inclinadas Cilindros horizontales Cilindros verticales Esferas Otras geometrías Superficies con aletas Problemas resueltos
----------------------	--

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A14 B1 B2 B3	12	15.5	27.5
Solución de problemas	A14 B1 B2 B4 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	28	56	84
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
Sesión maxistral	Clase maxistral
Solución de problemas	Resolución de problemas propostos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tutorías e consulta en correo electrónico.
Solución de problemas	Permítese dispensa académica. Os alumnos que a soliciten deberanse de poñer en contacto co profesor para compensar

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A14 B1 B2 B3	Exame	80
Solución de problemas	A14 B1 B2 B4 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Solución de problemas propostos polo profesor	20
Outros			

Observacións avaliación
Para os alumnos de dispensa académica a solución de problemas será substituída por actividades propostas polo profesor. A ponderación na cualificación é a mesma que para a solución de problemas.
Non se realizarán prácticas de laboratorio.

Fontes de información



Bibliografía básica	- Mills, A.F. (1996). Transferencia de Calor, 1ª Ed. Irwin - Incropera, F. P. e DeWitt, D. P., (1999). Fundamentos de Transferencia de Calor y Materia 5ª Ed. Pearson Educación - Sáiz Jabardo, J.M., Arce Ceinos, A., Lamas Galdo, M.I. (2012). Transferencia de Calor. Universidade da Coruña Apuntes da asignatura
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

TERMODINÁMICA/730G03014

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G03018

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/730G03068

Observacións

Para ajudar 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":

[illegible]

entrega dos traballos documentais feitos neste asunto:

[illegible]

Pedirase en formato virtual e / ou soporte informático

[illegible]

Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimir

[illegible]

Se é necesario facelos en papel:

[illegible]

Os plásticos non serán utilizados

[illegible]

As impresións dobre cara realizaranse.

[illegible]

Usarase o papel reciclado.

[illegible]

Evitarase a impresión de borradores.

[illegible]

Debe realizarse o uso sostenible de recursos e prevención de impactos negativos

sobre o meio natural

[illegible]

Hai que ter em conta a importancia dos principios éticos relacionados cos

valores da sustentabilidade nos comportamentos pessoais e profissionais

[illegible]

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 ...)

[illegible]

Realizarase o traballo para identificar e modificar prexuizos e actitudes

sexistas e influirase o medioambiente para modificar e promover valores de

respecto e igualdade.

[illegible]

Deben detectarse situacións de discriminación e propoñerán accións e medidas

para corrixilos.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías