



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Transmisión de calor	Código	730G05022	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Arias Fernández, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.arias@udc.es	
Profesorado	Arias Fernández, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.arias@udc.es	
	Lamas Galdo, Isabel		isabel.lamas.galdo@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>Aportar al alumno los fundamentos de la transmisión de calor e introducirle en el equipo básico implicado en esta operación.</p> <p>Asentar y completar los conocimientos del alumno sobre conducción y convección de calor, incorporar el estudio de la radiación como mecanismo de transporte.</p> <p>Estudiar los fundamentos de la transmisión de calor en flujo externo e interno de fluidos para su posterior aplicación a operaciones basadas en la mecánica de fluidos.</p> <p>Dar una visión global de los equipos de intercambio de calor de uso industrial, y capacitar al alumno para realizar el diseño de algunos equipos sencillos.</p>			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen No se realizarán cambios</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican No se realizarán cambios</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo electrónico, moodle y teams. Se consultará diariamente.</p> <p>4. Modificacines en la evaluación No se realizarán cambios.</p> <p>*Observaciones de evaluación: Los exámenes se realizarán de forma no presencial.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A14	Conocimiento de la termodinámica aplicada y de la transmisión del calor.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio



B3	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
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	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.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Conocer los conceptos básicos de transferencia de calor.		A14	B2 C1
Conocer los fundamentos de los procesos de conducción y convección de calor como un mecanismo de transporte.			B3 C4
Conocer los conceptos básicos de transferencia de calor de flujo externo e interno de fluidos para su aplicación con base a procesos de mecánica de fluidos.			B4
Conocer el funcionamiento de los equipos de intercambio de calor para uso industrial para realizar el proyecto de algunos equipos simples.			B5 B6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la fichas de la Memoria de Verificación que son:	Conducción de calor Convección de calor Intercambiadores de calor
1. Introducción a la transmisión de calor	Introducción Modos de transferencia de calor Conservación de la energía
2. Conducción de calor unidimensional en estado estacionario	Introducción Ecuación general de conducción de calor Coordenadas cartesianas Circuito eléctrico análogo en coordenadas cartesianas Resistencia térmica de contacto Coordenadas cilíndricas Circuito eléctrico análogo en coordenadas cilíndricas Coordenadas esféricas Circuito eléctrico análogo en coordenadas esféricas Aletas
3. Métodos numéricos	Introducción Resolución de ecuaciones
4. Conducción de calor unidimensional en régimen transitorio	Análisis simplificado El sólido semi-infinito Otros casos
5. Convección forzada. Flujo exterior	Introducción Flujo exterior a placas planas Flujo exterior a cilindros Flujo exterior a esferas Flujo exterior a bancos de tubos Otros casos



6. Convección forzada. Flujo interior	Región de entrada hidrodinámica Región de entrada térmica Correlaciones para conductos circulares. Flujo laminar Correlaciones para conductos circulares. Flujo turbulento Correlaciones para conductos no circulares Distribución de temperaturas
7. Convección libre	Introducción Correlaciones para placas verticales Correlaciones para placas inclinadas y horizontales Correlaciones para cilindros Correlaciones para esferas
8. Convección con cambio de fase	Ebullición Condensación
9. Intercambiadores de calor	Tipos Método DTML Método epsilon-NUT
10. Radiación térmica	Introducción Radiación térmica

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	30	30	60
Prueba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	9.5	0	9.5
Solución de problemas	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	21	21	42
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	Clases
Prueba mixta	Examen que abarcará la totalidad del temario
Solución de problemas	Resolución de problemas que deberán de entregar los alumnos

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La atención será mediante tutorías presenciales, correo electrónico y Teams.
Solución de problemas	Se permite dispensa académica. Los alumnos que la soliciten se deberán de poner en contacto con el profesor para compensar.
Prueba mixta	

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Solución de problemas	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	Solución de problemas propuestos por el profesor	30
Prueba mixta	A14 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	Examen/es	70
Otros			

### Observaciones evaluación

Para los alumnos de dispensa académica la solución de problemas será sustituidas por actividades propuestas por el profesor. La ponderación en la cualificación es la misma que para la parte de solución de problemas.

Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidad y convocatoria adelantada son los mismos que los de la 1ª oportunidad.

Para aprobar será necesario obtener al menos un 4 en el examen final y 5 en la nota global de la asignatura.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incropera, F. P.; DeWitt, D. P., (). Fundamentos de Transferencia de Calor y Materia. Pearson Educación</li><li>- Cengel, Y.A. (). Heat Transfer. A Practical Approach. McGraw-Hill</li><li>- Sáiz Jabardo, J.M., Arce Ceinos, A., Lamas Galdo, M.I. (). Transferencia de Calor. Universidade da Coruña</li><li>- Mills, A.F. (). Transferencia de Calor, 1ª Ed. Irwin</li><li>- Holman, H.P. (). Transferencia de Calor. McGraw-Hill</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

TERMODINÁMICA/730G03014

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

MECÁNICA DE FLUIDOS/730G03018

#### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Grado/730G03068

#### 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