



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2023/24  |
| 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 MariñaEnxeñaría Naval e Industrial   |                    |   |          |
| Coordinación          | Arias Fernández, Ignacio  | Correo electrónico | ignacio.arias@udc.es                          |          |
| Profesorado           | Arias Fernández, Ignacio<br>Cartelle Barros, Juan José  | Correo electrónico | ignacio.arias@udc.es<br>juan.cartelle1@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |   |          |
| Descrición xeral      | <p>Aportar ao alumnado os fundamentos da transmisión de calor e introduci-lo no equipo básico implicado nesta operación. Asentar e completar os coñecementos do alumnado sobre conducción e convección de calor, incorporar o estudo da radiación como mecanismo de transporte.</p> <p>Estudiar os fundamentos da transmisión de calor en fluxo externo e interno de fluidos para a súa posterior aplicación a operacións basadas na mecánica de fluidos.</p> <p>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.</p> |                    |   |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A14                                 | Coñecemento da termodinámica aplicada e da transmisión da calor  |
| 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   |
| C4                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben afrontarse  |

| Resultados da aprendizaxe   |     |    |                                     |
|---|-----|----|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   |     |    | Competencias / Resultados do título |
| <p>Coñecer os conceptos básicos de transferencia de calor.</p> <p>Conocer os fundamentos dos procesos de conducción e convección de calor como un mecanismo de transporte.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de transferencia de calor de fluxo externo e interno de fluidos para a súa aplicación con base a procesos de mecánica de fluidos.</p> <p>Coñecer o funcionamento dos equipos de intercambio de calor para uso industrial para realizar o proxecto de algúns equipos simples.</p> | A14 | B2 | C1                                  |
|   |     | B3 | C4                                  |
|   |     | B4 |                                     |
|   |     | B5 |                                     |
|   | B6  |    |                                     |

| Contidos |
|----------|
|----------|



| Temas   | Subtemas   |
|---|--|
| Os bloques o temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación que son: | Conducción de calor<br>Convección de calor<br>Intercambiadores de calor  |
| 1. Introducción á transmisión de calor  | Introducción<br>Modos de transferencia de calor<br>Conservación da enerxía   |
| 2. Conducción de calor unidimensional en estado estacionario  | Introducción<br>Ecuación xeral da conducción de calor<br>Coordinadas cartesianas<br>Circuíto eléctrico análogo en coordenadas cartesianas<br>Resistencia térmica de contacto<br>Coordinadas cilíndricas<br>Circuíto eléctrico análogo en coordenadas cilíndricas<br>Coordinadas esféricas<br>Circuíto eléctrico análogo en coordenadas esféricas<br>Aletas |
| 3. Métodos numéricos  | Introducción<br>Resolución de ecuacións  |
| 4. Conducción de calor unidimensional en réxime transitorio   | Análise simplificada<br>Sólidos semi-infinitos<br>Outros casos   |
| 5. Convección forzada. Fluxo exterior   | Introducción<br>Fluxo exterior a placas planas<br>Fluxo exterior a cilindros<br>Fluxo exterior a esferas<br>Fluxo exterior a bancos de tubos<br>Outros casos   |
| 6. Convección forzada. Fluxo interior   | Rexión de entrada hidrodinámica<br>Rexión de entrada térmica<br>Correlacións para conductos circulares. Fluxo laminar<br>Correlacións para conductos circulares. Fluxo turbulento<br>Correlacións para conductos non circulares<br>Distribución de temperaturas  |
| 7. Convección libre   | Introducción<br>Correlacións para placas verticais<br>Correlacións para placas inclinadas e horizontais<br>Correlacións para cilindros<br>Correlacións para esferas  |
| 8. Convección con cambio de fase  | Ebulición<br>Condensación  |
| 9. Intercambiadores de calor  | Tipos<br>Método DTML<br>Método eplison-NUT   |
| 10. Radiación térmica   | Introducción<br>Radiación térmica  |

## Planificación



| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral       | A14 B2 B3 B4 B5 B6<br>C1 C4 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Proba mixta            | A14 B2 B3 B4 B5 B6<br>C1 C4 | 9.5                                     | 0                       | 9.5          |
| Solución de problemas  | A14 B2 B3 B4 B5 B6<br>C1 C4 | 21                                      | 21                      | 42           |
| 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      | Clases                                     |
| Proba mixta           | Exame que abarcará a totalidade do temario |
| Solución de problemas | Resolución de problemas propostos          |

| Atención personalizada |   |
|------------------------|---|
| Metodoloxías           | Descrición  |
| Sesión maxistral       | A atención será mediante tutorías presenciais, correo electrónico e Teams.  |
| Solución de problemas  | Permítese dispensa académica. Os alumnos que a soliciten deberanse de poñerse en contacto co profesor para compensar. |
| Proba mixta            |   |

| Avaliación            |                             |                      |               |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados   | Descrición           | Cualificación |
| Solución de problemas | A14 B2 B3 B4 B5 B6<br>C1 C4 | Entrega de problemas | 30            |
| Proba mixta           | A14 B2 B3 B4 B5 B6<br>C1 C4 | Exame/s              | 70            |
| Outros                |                             |                      |               |

| Observacións avaliación   |
|---|
| <p>Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e exención académica de asistencia, segundo o establecido na ?NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DE ESTUDIANTES DE GRAO UNIVERSITARIO E MÁSTER NA UDC (Arts. 2.3; 3 .b) ; 4.3 e 7.5) (05/04/2017): Os criterios de avaliación deste alumnado son os mesmos que para os estudantes a tempo completo.</p> <p>Para aprobar será necesario obter ao menos un 4 no examen final e 5 na nota global da asignatura.</p> <p>Na segunda oportunidades, a avaliación realizarase seguindo o mesmo procedemento que na primeira oportunidade. Os mesmos criterios aplicaranse na convocatoria anticipada.</p> <p>No caso de non poder acudir ao laboratorio, e sempre que se dispoña dos medios para facelo posible, as prácticas obrigatorias poderán realizarse sen acudir ao centro mediante un programa informático que dispoña de licenza da UDC ou estea de libre distribución. .</p> <p>A comisión de fraude académica suporá a aplicación das sancións disciplinarias establecidas no artigo 11 do Regulamento disciplinario do alumnado da UDC. <a href="https://sede.udc.gal/services/electronic_board/EXP2023/007335">https://sede.udc.gal/services/electronic_board/EXP2023/007335</a></p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|                       |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía 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>Bibliografía complementaria</b> |   |

## 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

