



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | CALOR E FRÍO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN | | Código | 730G03020 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Mecánica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaConstrucións NavaisEnxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinación | Cartelle Barros, Juan José | Correo electrónico | juan.cartelle1@udc.es | |
| Profesorado | Cartelle Barros, Juan José | Correo electrónico | juan.cartelle1@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>Aportar ao alumno os fundamentos da transmisión de calor e introducilo no equipo básico implicado nesta operación. Asentar e completar os coñecementos do alumno sobre conduction 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 o alumno para realizar o deseño de algúns equipos sinxelos.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A21 | TEM3 - Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica. |
| B1 | CB01 - Que os estudantes demostran 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 | CB02 - 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 | CB03 - 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 | CB04 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo |
| B5 | CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía |
| B6 | B3 - Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7 | B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas |
| B8 | B7 - Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades |
| B9 | B8 - Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento |
| C1 | C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C2 | C4 - 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 | C5 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |



| | |
|----|--|
| C4 | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C5 | C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C6 | C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecer aplicacións da enxeñaría térmica. | | A21 | B1 C1 B2 C2 B3 C3 B4 C4 B5 C5 B6 C6 B7 B8 B9 |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| Os bloques o temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación que son: | Ingeniería térmica. Transmisión de calor Refrixeración industrial Climatización |
| 1. Introducción á transmisión de calor | Introducción Modos de transferencia de calor Conservación da enerxía |
| 2. Conducción de calor unidimensional en estado estacionario | Introducción Ecuación xeral da conducción de calor Coordinadas cartesianas Circuito eléctrico análogo en coordenadas cartesianas Resistencia térmica de contacto Coordinadas cilíndricas Circuito eléctrico análogo en coordenadas cilíndricas Coordinadas esféricas Circuito eléctrico análogo en coordenadas esféricas Aletas |
| 3. Métodos numéricos | Introducción Resolución de ecuacións |
| 4. Conducción de calor unidimensional en réxime transitorio | Análise simplificada Sólidos semi-infinitos Outros casos |
| 5. Convección forzada. Fluxo exterior | Introducción Fluxo exterior a placas planas Fluxo exterior a cilindros Fluxo exterior a esferas Fluxo exterior a bancos de tubos Outros casos |



| | |
|---------------------------------------|--|
| 6. Convección forzada. Fluxo interior | <p>Rexión de entrada hidrodinámica</p> <p>Rexión de entrada térmica</p> <p>Correlacións para conductos circulares. Fluxo laminar</p> <p>Correlacións para conductos circulares. Fluxo turbulento</p> <p>Correlacións para conductos non circulares</p> <p>Distribución de temperaturas</p> |
| 7. Convección libre | <p>Introducción</p> <p>Correlacións para placas verticais</p> <p>Correlacións para placas inclinadas e horizontais</p> <p>Correlacións para cilindros</p> <p>Correlacións para esferas</p> |
| 8. Convección con cambio de fase | <p>Ebulición</p> <p>Condensación</p> |
| 9. Intercambiadores de calor | <p>Tipos</p> <p>Método DTML</p> <p>Método eplison-NUT</p> |
| 10. Radiación térmica | <p>Introducción</p> <p>Radiación térmica</p> |
| 11. Refrixeración | <p>Fundamentos</p> <p>Técnicas de produción de frío</p> |

| Planificación | | | | |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A21 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 21 | 42 | 63 |
| Solución de problemas | A21 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 15 | 60 | 75 |
| Proba mixta | A21 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | 4 | 6 | 10 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|-----------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Clases |
| Solución de problemas | Resolución de problemas propostos |
| Proba mixta | Exame que abarcará a totalidade do temario |

| Atención personalizada | |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |



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

| Avaliación | | | |
|-----------------------|--|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Solución de problemas | A21 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | Entrega de problemas | 30 |
| Proba mixta | A21 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 | Exame que abarcará a totalidade do temario | 70 |
| Outros | | | |

| Observacións avaliación |
|--|
| Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade e convocatoria adiantada son os mesmos que os da 1ª oportunidade, incluídos os alumnos con dispensa académica. En 2ª oportunidade e convocatoria adiantada, o alumno deberá avisar con antelación ao profesor, no caso de que desexa facer unha nova entrega de problemas. Para aprobar será necesario obter ao menos un 4 no examen final e un 5 na nota global da asignatura. |

| Fontes de información | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- Incropera, F. P.; DeWitt, D. P., (). Fundamentos de Transferencia de Calor y Materia 5ª Ed. Pearson Educación- Cengel, Y.A. (). Heat Transfer. A Practical Approach. McGraw-Hill- Sáiz Jabardo, J.M., Arce Ceinos, A., Lamas Galdo, M.I. (). Transferencia de Calor. Universidade da Coruña- Holman, H.P. (). Transferencia de Calor. McGraw-Hill- Mills, A.F. (). Transferencia de Calor. Irwin |
| 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 |

