



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Refrixeración e Climatización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | Código                | 631G02312 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Terceiro           | Obrigatoria           | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                       |           |
| Coordinación          | Romero Gomez, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | j.romero.gomez@udc.es |           |
| Profesorado           | Romero Gomez, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | j.romero.gomez@udc.es |           |
| Web                   | www.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | <p>Aportar los conceptos tecnológicos del frío a partir de los fundamentos físicos sobre termodinámica aplicada a la refrigeración y las transformaciones implicadas.</p> <p>Proporcionar conocimientos sobre la estructura y el funcionamiento de los equipos que constituyen las instalaciones frigoríficas industriales y comerciales, de forma que permitan optimizar su funcionamiento y mantenimiento. Al mismo tiempo aportar conocimientos teórico- práctico necesarios para el cálculo y diseño de las instalaciones frigoríficas y de sus equipos.</p> |                    |                       |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Competencias / Resultados do título |     |
| <p>Escribir y transmitir los conocimientos científicos</p> <p>Realizar eficazmente la operación y el mantenimiento de las instalaciones de climatización y refrigeración.</p> <p>Será capaz de analizar y optimizar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>Usar e identificar los subsistemas de las instalaciones frigoríficas y de A. Acondicionado.</p> <p>Realizar el balance térmico de la instalación.</p> <p>Seleccionar los equipos necesarios para el diseño de instalaciones de climatización y refrigeración.</p> <p>Manejar las herramientas informáticas para el cálculo de instalaciones.</p> <p>Conocer las técnicas que permitan aumentar el rendimiento de las instalaciones frigoríficas y de climatización.</p> <p>Conocer los distintos fluidos frigoríficos y seleccionar el más conveniente según el tipo de instalación, teniendo en cuenta el impacto ambiental.</p> <p>Evaluar el impacto ambiental producido por las instalaciones frigoríficas y de aire acondicionado.</p> <p>Aplicar técnicas que contribuyan al ahorro energético.</p> <p>Elaborar informes técnicos relativos a las instalaciones de refrigeración y climatización.</p> |  | A1                                  | B1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A2                                  | B2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A3                                  | B3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A4                                  | B4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A7                                  | B5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A8                                  | B8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A49                                 | B9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A53                                 | B10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A54                                 | B11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A56                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A57                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | A58                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                     | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                     |     |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN                                                                                      | Aplicación de las tecnologías del frío                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DISTINTAS FORMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO.<br>MÁQUINAS FRIGORÍFICAS MAS UTILIZADAS EN LA ACTUALIDAD. | Por medios físicos<br>Por medios químicos<br>Por compresión de vapor.<br>Ciclos frigoríficos de eyección de vapor<br>Ciclos frigoríficos de absorción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN DE COMPRESIÓN CON VAPOR.                                                | Introducción: Conceptos básicos<br>Ciclo de refrigeración de Carnot.<br>Desviaciones respecto al ciclo de Carnot<br>Ciclo Rankine<br>Zonas del diagrama de Mollier<br>Escala del diagrama.<br>Tablas de fluidos frigoríficos<br>Principales irreversibilidades de los ciclos reales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN CON GAS                                                                 | Ciclo Brayton inverso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE ABSORCIÓN.                                                          | Instalación de agua y Bromuro de Litio.<br>Instalación de Amoníaco y agua .<br>Representación en los diagramas de equilibrio. Descripción de los elementos que componen una instalación de absorción.<br>Parámetros de funcionamiento.<br>Cristalización<br>Causas de la cristalización. Seguridad pasiva. Descristalización. Ventajas de las instalaciones de absorción. Cogeneración y absorción. Instalaciones con energía solar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CÁLCULO DE UNA INSTALACIÓN DE COMPRESIÓN SIMPLE.                                                  | Ciclo teórico:<br>-Cálculo de la carga de enfriamiento.<br>-Potencia frigorífica nominal y efectiva.<br>-Producción frigorífica específica.<br>-Caudal de refrigerante.<br>-Producción frigorífica volumétrica.<br>-Caudal volumétrico.<br>-Trabajo de compresión teórico.<br>-Coeficiente de efecto frigorífico.<br>-Potencia frigorífica específica.<br>-Potencia teórica.<br>Calor cedido en el condensador.<br>-Rendimiento económico.<br>Ciclo real:<br>-Pérdidas.<br>-Rendimiento volumétrico.<br>-Rendimiento indicado.<br>-Rendimiento mecánico.<br>-Rendimiento neto o efectivo.<br>-Producción frigorífica volumétrica real.<br>-Potencia efectiva.<br>Influencia de la variación de las condiciones térmicas de la máquina |



|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE, TIPOS, DISCUSIÓN Y ELECCIÓN. | <p>Mejoras del COP del ciclo de Refrigeración</p> <p>Compresión múltiple directa con inyección parcial.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Ciclo de funcionamiento.</li><li>-Balance energético.</li></ul> <p>Compresión múltiple directa con inyección total.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ciclo de funcionamiento.</li><li>- Balance energético.</li></ul> <p>Compresión múltiple en cascada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ciclo de funcionamiento.</li><li>- Balance energético.</li></ul> <p>Existencia de varios evaporadores</p> <p>Sistemas de refrigeración directos e indirectos</p> <p>Elección de la instalación frigorífica.</p> |
| FLUIDOS FRIGORÍFICOS, PROPIEDADES, COMPARACIÓN Y ELECCIÓN.                                     | <p>Definición y propiedades</p> <p>Identificación de los refrigerantes</p> <p>Tipos de refrigerantes; Refrigerantes orgánicos puros</p> <p>Mezcla de refrigerantes orgánicos; Mezclas geotrópicas</p> <p>Mezcla de refrigerantes orgánicos; Mezclas Azeotrópicas</p> <p>Ventajas de los Azeótropos como Refrigerantes</p> <p>Fluidos frigoríferos: Salmueras</p> <p>Propiedades Deseables en las Salmueras</p> <p>Tipos de salmueras</p> <p>Los inconvenientes del uso de las salmueras</p>                                                                                                                                                                                        |
| COMPRESORES                                                                                    | <p>Compresores, clasificación y reseña de funcionamiento</p> <p>Compresores Alternativos. Control de capacidad.</p> <p>Compresores Rotativos</p> <p>Compresores de rodillo o pistón rodante</p> <p>Compresores de paletas</p> <p>Compresores Scroll</p> <p>Compresores de Tornillo. Control de capacidad</p> <p>Turbocompresores</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CÁLCULO, FUNCIÓN Y ESTUDIO DEL CONDENSADOR.                                                    | <p>Cálculo del condensador</p> <p>Zonas de funcionamiento.</p> <p>Transmisión térmica.</p> <p>Clasificación de los condensadores.</p> <p>Caudal de fluido de condensación.</p> <p>Diferencia media logarítmica de temperaturas.</p> <p>Condensadores de aire.</p> <p>Cálculo de un condensador multitubular horizontal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CÁLCULO FUNCIÓN Y ESTUDIO DEL EVAPORADOR.                                                      | <p>Cálculo de los evaporadores.</p> <p>Clasificación</p> <p>Desescarche en los evaporadores.</p> <p>Diferentes sistemas de desescarches</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN                                       | Clasificación y funcionamiento<br>Tubos capilares. Válvulas de expansión<br>Termostáticas. Válvulas automáticas de presión constante.<br>Reguladores de flotador.<br>Reguladores colocados en el lado de alta<br>Presión y colocados en el lado de baja presión.<br>Sistemas de inyección pilotados.<br>Válvulas solenoides.<br>Dispositivos de expansión electrónicos |
| ACCESORIOS DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.                      | Separador de líquido.<br>Intercambiador de calor<br>Separador de aceite.<br>Recipiente de líquido.<br>Filtro deshidratador.<br>Filtros de partículas.<br>Desaireadores.<br>Válvulas de retención.<br>Bombas de líquido.                                                                                                                                                |
| INSTRUMENTOS DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN                       | Presostatos.<br>Termostatos.<br>Válvulas electromagnéticas<br>Regulación de la presión de condensación                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CONDUCCIÓN DE INSTALACIONES.                                    | Mantenimiento.<br>Lubricación.<br>Carga de refrigerante.<br>Detección de fugas.<br>Secado de la planta.<br>Diagnóstico y corrección de defectos de funcionamiento más corrientes.                                                                                                                                                                                      |
| AIRE ACONDICIONADO. PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DEL AIRE HÚMEDO. | El aire atmosférico y el aire húmedo. El aire húmedo saturado. Grado de saturación y humedad relativa. Volumen específico del aire húmedo. Entalpía específica del aire húmedo. Saturación adiabática.<br>Temperatura de bulbo húmedo. Diagrama de Mollier. Diagrama de Ashrae.                                                                                        |
| PROCESOS PSICROMÉTRICOS.                                        | Mezcla adiabática de dos corrientes de aire húmedo. Calentamiento y enfriamiento sensible.<br>Deshumidificación por enfriamiento.<br>Calentamiento con humidificación.<br>Recta de maniobra del local. Recta de maniobra del climatizador. Régimen de verano. Régimen de invierno.                                                                                     |
| CÁLCULO DE CARGAS.                                              | Radiación solar<br>Aire exterior<br>Aportaciones de origen eléctrico.<br>Fuentes caloríficas diversas.                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE.              | <p>Sistemas todo aire.</p> <p>Sistema todo agua.</p> <p>Fa-coils con aire primario.</p> <p>Inductores.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ELECTRICIDAD APLICADA EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS | <p>Esquemas de fuerza y maniobra de arranque y protección de motores trifásicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Simbología básica</li> <li>-Arranque directo</li> <li>-Inversión de giro</li> <li>-Arranque YD</li> <li>-Arranque en doble YY</li> </ul> <p>Esquemas de maniobra de instalaciones frigoríficas</p>                                                                                                                                                                   |
| PROGRAMA DE PRACTICAS                               | <p>Conocer e identificar todos los componentes de una instalación frigorífica de compresión. Estudio y reconocimiento de compresores frigoríficos. Practicas con los distintos sistemas de regulación de las instalaciones.</p> <p>Carga y descarga de fluido frigorífico de las instalaciones.</p> <p>Carga y descarga de aceite de lubricación. Conducción y regulación de una instalación. Balances energéticos.</p> <p>Practicas de psicometría en la instalación de aire acondicionado.</p> |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                    |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados                                                          | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | 8                                       | 14                      | 22           |
| Estudo de casos                                                                                                          | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | 5                                       | 10                      | 15           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | 5                                       | 10                      | 15           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | 30                                      | 66                      | 96           |
| 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                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Detección de fugas .<br>Solución de problemas .<br>Carga de fluido.<br>Balances térmicos.<br>Regulación de la instalación<br>Interpretación de planos eléctricos              |
| Estudo de casos          | Propuesta de casos y posibles situaciones técnicas para su análisis y estudio<br>Propuesta de problemas de cálculo<br>Resolución de dudas                                     |
| Solución de problemas    | Resolución de problemas propuestos y dudas                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral         | Exposición de contenidos con presentaciones.<br>Interpretación de material audiovisual: Debates, Foros<br>Propuesta y solución de problemas de cálculo<br>Resolución de dudas |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos deberán presentarse en el despacho del profesor, con el fin de concretar los aspectos esenciales de las materias para ayudar a su estudio en las fechas que se indiquen. |
| Estudo de casos          | Los alumnos deberán efectuar todas las prácticas que figuran en el programa en el laboratorio.                                                                                       |

| Avaliación               |                                                                                    |                                                                            |               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados                                                          | Descrición                                                                 | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | Realizar y superar satisfactoriamente todas las prácticas propuestas       | 30            |
| Sesión maxistral         | A1 A2 A3 A4 A7 A8<br>A49 A53 A54 A56<br>A57 A58 B1 B2 B3 B4<br>B5 B8 B9 B10 B11 C6 | Prueba escrita de cuestiones teóricas y resolución de problemas propuestos | 70            |
| Outros                   |                                                                                    |                                                                            |               |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTEMPLADOS EN LOS CUADROS A-III/1 Y A-III/2 DEL CÓDIGO STCW Y SUS ENMIENDAS RELACIONADAS CON ESTA MATERIA SE TENDRÁN EN CUENTA A LA HORA DE DISEÑAR Y REALIZAR SU EVALUACIÓN. |

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



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>- Javier Romero (2010). Tipos de tanques para gases licuados. Ingeniería de Mantenimiento Marítimo</p> <p>- Javier Romero (2008). Análisis de la relicuación del boil off en buques de GNL. Ingeniería Química.Nº 462.Editores:Alción</p> <p>- Javier Romero (2007). Análisis de los ciclos de compresión en doble etapa y cascada aplicado a la producción de frío industrial. Montajes e instalaciones.Nº 416 Editores:Alción</p> <p>- Javier Romero (2012). Relicuación del boil off en buques LNG. Principios tecnológicos. Ingeniería Química.Nº 504.Editores:Alción</p> <p>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE LA ASIGNATURA:Instalaciones frigoríficas. Tomo 1: Física aplicada. Autor: Rapin. 1998Instalaciones frigoríficas. Tomo 2: Tecnología. Autor: rapin. 1998 (2ª edición)Prácticas de las máquinas frigoríficas. Sistemas y aplicaciones. (Tomo II). Samir saydaoui 2010Refrigeración: principios, prácticas y funcionamiento. Autor Chris Langley. 2009Los refrigerantes en las instalaciones frigoríficas. Autor: Ernesto Rodríguez. 2005Manual de instalaciones frigoríficas. Autor: Joan Balboa Batlle. 2008Frío industrial (volumen 1). Mantenimiento y servicios a la producción. Autor: Richard Jiménez Prontuario del frío. Autor: P. Rapin. 2002Tratado práctico de refrigeración automática. Autor: José Alarcón CreusPrincipios de refrigeración por Roy J. y Dossat de C.E.C.S.A.Refrigeración por Juan Antonio Ramírez de CEACPrincipios y Sistemas de refrigeración por Edward G. Pita de LIMUSATecnología de los alimentos congelados por C.P. Mallet de A. Madrid Vicente?Análisis de los ciclos de compresión en doble etapa y cascada aplicado a la producción de frío industrial? Revista: Montajes e instalaciones, ISSN: 0210-184X, Nº 416 Mayo 2007. Autor: Javier Romero?Análisis de la relicuación del boil off en buques de GNL? Revista: Ingeniería Química, ISSN: 0210-2064, Nº 462 Septiembre 2008. Autor: Javier romero?Relicuación del boil off en buques LNG. Principios tecnológicos? Revista: Ingeniería Química, ISSN: 0210-2064, Nº 504. Abril 2012. Autor: Javier Romero ?Tipos de tanques para gases licuados?. Revista: Ingeniería de Mantenimiento Marítimo, ISSN: 1135-1950, segundo semestre 2010 Nº 12. Autor: Javier Romero</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <p>Direcciones Web Relacionadas<a href="http://www.ramonvizcaino.es/">http://www.ramonvizcaino.es/</a> <a href="http://www.frimetal.es/">http://www.frimetal.es/</a> <a href="http://www.hitsa.es/">http://www.hitsa.es/</a> <a href="http://www.fripanel.com/">http://www.fripanel.com/</a> <a href="http://www.carrier.es/">http://www.carrier.es/</a> <a href="http://www.pecomark.com">http://www.pecomark.com</a>Â Direcciones Web Relacionadas<a href="http://www.ramonvizcaino.es/">http://www.ramonvizcaino.es/</a> <a href="http://www.frimetal.es/">http://www.frimetal.es/</a> <a href="http://www.hitsa.es/">http://www.hitsa.es/</a> <a href="http://www.fripanel.com/">http://www.fripanel.com/</a> <a href="http://www.carrier.es/">http://www.carrier.es/</a> <a href="http://www.pecomark.com">http://www.pecomark.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Recomendacións                                            |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomienda ter cursado previamente</b> |
| Termodinámica/631111209                                   |
| Termotecnia e Mecánica de Fluídos/631111203               |
| <b>Materias que se recomienda cursar simultaneamente</b>  |
|                                                           |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                   |
| Termodinámica/631111209                                   |
| Física/631111105                                          |
| Termotecnia e Mecánica de Fluídos/631111203               |
| <b>Observacións</b>                                       |
|                                                           |

(\*)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