



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                    | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Sistemas Hidráulicos y Neumáticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | Código             | 631G02552 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                    |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo               | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cuarto             | Optativa           | 6         |
| Idioma                | CastellanoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                    |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                    |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                    |           |
| Coordinador/a         | Rodriguez Fernandez, Angel A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | a.rodriguez@udc.es |           |
| Profesorado           | Rodriguez Fernandez, Angel A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | a.rodriguez@udc.es |           |
| Web                   | www.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                    |           |
| Descrición general    | Aún teniendo en cuenta que se trata de una materia optativa, se pretende que el alumno adquiriera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios, además de suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende; y en el ejercicio de su profesión pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en el campo de la hidráulica y la neumática. |                    |                    |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A1                      | CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A2                      | CE2 - Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                      | CE3 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A4                      | CE4 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A7                      | CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.       |
| A13                     | CE13 - Llevar a cabo automatizaciones de procesos e instalaciones marítimas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A15                     | CE15 - Manejar correctamente la información proveniente de la instrumentación y sintonizar controladores, en el ámbito de su especialidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A18                     | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A19                     | CE19 - Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la reparación de buques y equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A21                     | CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A22                     | CE38 - Capacidad para mantener y reformar instalaciones y reformas de equipos de cubierta, instalaciones contra incendios, dispositivos y medios de salvamento y todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A23                     | CE39 - Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio, siempre que se circunscriban al ámbito de su especialidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A30                     | CE42 - Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A31 | CE43 - Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.                                                                                                                                         |
| A40 | CE47 - Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A41 | CE48 - Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A48 | CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B1  | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual                                                                                                                                                                                                                                          |
| B2  | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B3  | CT3 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B4  | CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B5  | CT5 - Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B6  | CT6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B7  | CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                                                                                 |
| B8  | CT8 - Versatilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B9  | CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                                                                     |
| B10 | CT10 - Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B11 | CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.                                                                                                                                                                               |
| C3  | C3 - 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.                                                                                                                                                                |
| C7  | C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C8  | C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                                                                        |
| C9  | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| C10 | CB2 - 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                                                                                       |
| C11 | CB3 - 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                                                                                                                    |
| C12 | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| C13 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                      |     |                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                      |     | Competencias del título |     |
| Obtener el conocimiento teórico y práctico del funcionamiento y de la aplicación de los distintos elementos hidráulicos y neumáticos en sistemas industriales. | A1  | B1                      | C3  |
|                                                                                                                                                                | A2  | B2                      | C7  |
|                                                                                                                                                                | A3  | B3                      | C9  |
|                                                                                                                                                                | A7  | B4                      | C10 |
|                                                                                                                                                                | A13 | B5                      | C11 |
|                                                                                                                                                                | A18 | B7                      | C12 |
|                                                                                                                                                                | A21 | B9                      | C13 |
|                                                                                                                                                                | A22 | B10                     |     |
|                                                                                                                                                                | A30 | B11                     |     |
|                                                                                                                                                                | A31 |                         |     |



|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                                   |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Cálculo, dimensionamiento y selección de los elementos hidráulicos y neumáticos.                                                                                                                                        | A1<br>A3<br>A7<br>A13<br>A18<br>A21<br>A31<br>A40<br>A41                                  | B1<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B11 | C13             |
| Desarrollo e interpretación analítica de esquemas y planos.                                                                                                                                                             | A3<br>A18<br>A48                                                                          | B1<br>B2<br>B4<br>B5              |                 |
| Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de las instalaciones industriales. | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A7<br>A15<br>A18<br>A19<br>A21<br>A22<br>A23<br>A31<br>A40<br>A41 | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B9<br>B11 | C7<br>C8<br>C10 |

| Contenidos                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1. Introducción                                                     | 1.1 Breve reseña histórica<br>1.2 Principios básicos<br>1.3 Instalaciones hidráulicas<br>1.4 Consideraciones<br>1.5 Aplicaciones<br>1.6 Comparación entre Neumática e Hidráulica<br>1.7 Comparativa entre Sistemas Neumático/Hidráulico y Eléctrico/Electrónico           |
| 2. Simbología: Consideraciones generales                            | 2.1 Introducción<br>2.2 Simbología: Válvulas direccionales<br>2.3 Simbología: Bombas y compresores<br>2.4 Simbología: Conexiones<br>2.5 Simbología: Accionamientos<br>2.6 Simbología: Instrumentos de medición y mantenimiento<br>2.7 Simbología: Mecanismos (actuadores) |
| 3. Realización de una instalación hidráulica y/o neumática sencilla | 3.1 Ejemplo de una instalación sencilla                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Fluidos hidráulicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.1 Introducción<br>4.2 Objetivos<br>4.3 Tipos de fluidos hidráulicos<br>4.4 Exigencias de los fluidos hidráulicos<br>4.5 Fluidos hidráulicos de uso corriente<br>4.6 Selección de componentes hidráulicos                                              |
| 5. Bombas hidráulicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.1 Introducción<br>5.2 Principios constructivos<br>5.3 Ejecuciones de bombas hidráulicas                                                                                                                                                               |
| 6. Motores hidráulicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6.1 Introducción<br>6.2 Principios constructivos                                                                                                                                                                                                        |
| 7. Cilindros hidráulicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7.1 Introducción<br>7.2 Cilindros de simple efecto<br>7.3 Cilindros de doble efecto<br>7.4 Formas especiales de cilindros de simple y doble efecto<br>7.5 Principios constructivos                                                                      |
| 8. Accionamientos oscilantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8.1 Introducción<br>8.2 Principios constructivos                                                                                                                                                                                                        |
| 9. Circuitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9.1 Métodos resolutivos                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>STCW:</b><br>El desenvolvimiento y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta el máximo de 3000 kW. | Cuadro A-III/2 del Convenio STCW.<br>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Planificación            |                                                                                                                      |                    |                                          |               |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias                                                                                                         | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A41 A31 A30 A22<br>A21 A18 A15 A13 A7<br>A2 A1 B1 B2 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C7 C9<br>C10 C11 C12                       | 15                 | 0                                        | 15            |
| Sesión magistral         | A48 A40 A31 A30<br>A23 A22 A21 A19<br>A18 A13 A7 A4 A3 A2<br>A1 B1 B2 B4 B7 B9<br>B10 B11 C3 C7 C8<br>C9 C10 C11 C13 | 90                 | 0                                        | 90            |



|                       |                                                                                                    |    |   |    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|
| Solución de problemas | A1 A2 A3 A7 A13 A18<br>A21 A22 A30 A31 B1<br>B2 B3 B4 B5 B7 B9<br>B10 B11 C3 C9 C10<br>C11 C12 C13 | 40 | 0 | 40 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|

|                        |  |   |   |   |
|------------------------|--|---|---|---|
| Atención personalizada |  | 5 | 0 | 5 |
|------------------------|--|---|---|---|

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Realización de esquemas reales.                                                                                                                                                                               |
| Sesión magistral         | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. |
| Solución de problemas    | Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron, que puede tener más de una posible solución.                              |

| Atención personalizada |                                              |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                  |
| Solución de problemas  | Interpretación de esquemas, dudas...         |
| Sesión magistral       | Se incluyen también la revisión de exámenes. |

| Evaluación               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias                                                                                                         | Descripción                                                                                                                                           | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A41 A31 A30 A22<br>A21 A18 A15 A13 A7<br>A2 A1 B1 B2 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C7 C9<br>C10 C11 C12                       | Examen presencial sobre la capacidad del alumno de realizar los correspondientes esquemas. Se hará a elección del profesor según la marcha del grupo. | 15           |
| Solución de problemas    | A1 A2 A3 A7 A13 A18<br>A21 A22 A30 A31 B1<br>B2 B3 B4 B5 B7 B9<br>B10 B11 C3 C9 C10<br>C11 C12 C13                   | Examen sobre la resolución de problemas relacionados con la materia. Se hará a elección del profesor según la marcha del grupo.                       | 25           |
| Sesión magistral         | A48 A40 A31 A30<br>A23 A22 A21 A19<br>A18 A13 A7 A4 A3 A2<br>A1 B1 B2 B4 B7 B9<br>B10 B11 C3 C7 C8<br>C9 C10 C11 C13 | Examen sobre el contenido teórico de la materia.                                                                                                      | 60           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/2 del Código STCW, y recogido en el sistema de garantía de calidad, se tendrá cuenta a la hora de diseñar y de realizar la evaluación.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):</p> <p>- Asistencia/participación en las actividades de clase mínima: 50 %, quedando exenta la asistencia a las clases magistrales</p> |



## Fuentes de información

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | <ul style="list-style-type: none"><li>- A. Serrano Nicolás (1996). Neumática. Paraninfo</li><li>- Carnicer Royo, Enrique (1991). Aire comprimido. Madrid: Paraninfo</li><li>- W. Deppert; Stoll, K. (1986). Aplicaciones de la neumática. Marcombo, D.L.</li><li>- Serrano Nicolás, Antonio (2002). Oleohidráulica. Madrid: McGraw-Hill</li><li>- A. Serrano Nicolás (1996). Neumática. Paraninfo</li></ul> |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509

/

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas I/631G02151

Física I/631G02153

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Aunque se recomienda conocer los contenidos básicos de diversas asignaturas, no se considera imprescindible tenerlas aprobadas. Es recomendable tener un nivel básico de matemáticas, física e informática.

(\*) 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