



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Sistemas Auxiliares do Buque | Código | 631111304 | |
| Titulación | Diplomado en Máquinas Navais | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo | 1º cuatrimestre | Terceiro | Troncal | 4.5 |
| Idioma | Galego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinación | | Correo electrónico | | |
| Profesorado | | Correo electrónico | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiriera los conocimientos teóricos y prácticos suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende, para que, en el ejercicio de su profesión, pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en la ingeniería de la operación y el mantenimiento de los diversos elementos y sistemas auxiliares que componen los distintos tipos de buques, así como en cualquier ámbito de la industria. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación, a nivel operacional. |
| A5 | Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control, a nivel operacional. |
| A7 | Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes, a nivel operacional. |
| A8 | Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes, a nivel operacional. |
| A11 | Realizar unha garda de máquina segura, a nivel operacional. |
| A12 | Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que soen efectuarse a bordo do buque, a nivel operacional. |
| A13 | Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo de abordo, a nivel operacional. |
| A15 | Vixiar o cumprimento das prescricións legislativas, a nivel operacional. |
| A17 | Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas de a bordo. |
| A22 | Dispensar primeiros auxilios en caso de accidente ou enfermidade a bordo. |
| A31 | Observar prácticas de seguridade no traballo. |
| A36 | Tomar precaucións para previr a contaminación do medio mariño. |
| A43 | Manexar correctamente a información provinte da instrumentación e sintonizar controladores. |
| A44 | Realizar operacións de optimización enerxética das instalacións de a bordo utilizando convenientemente os equipos de medida, a nivel operacional. |
| A47 | Optimizar as características mecánicas nas instalacións de abordo, utilizando convenientemente os equipos de medida, a nivel operacional, co fin de obter larga vida nas máquinas e suaves funcionamentos. |
| A48 | Regular e controlar sistemas e procesos, a nivel operativo. |
| A49 | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas. |
| A51 | Redacción e interpretación de documentación técnica. |
| A55 | Operar, reparar, substituír e optimizar a nivel operacional as instalacións auxiliares do buque, tales coma instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A57 | Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, o sistema de mantemento da carga, así coma a xestión eficiente da enerxía respectando o medio ambiente. |
| A58 | Diagnose e supervisión de tódolos equipos que compoñen a planta propulsora dun buque utilizando as ferramentas adecuadas. |
| A60 | Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos. |
| B1 | Aprender a aprender. |



| | |
|-----|--|
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B4 | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo. |
| B5 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B6 | Traballar de forma colaborativa. |
| B7 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B9 | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B10 | Versatilidade. |
| B11 | Capacidade de adaptación a novas situacións. |
| B12 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información. |
| B13 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica. |
| B14 | Capacidade de análise e síntese. |
| B15 | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos. |
| B16 | Organizar, planificar e resolver problemas. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C3 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C4 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-------------------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| el orden operacional de cada un de los elementos de los sistemas auxiliares. | A1 | B1 | C1 |
| resolver cuantas cuestiones se presenten en el orden operacional de los sistemas auxiliares | A5 | B2 | C3 |
| | A7 | B3 | C5 |
| | A8 | B4 | C6 |
| | A13 | B5 | C7 |
| | A15 | B6 | C8 |
| | A47 | B7 | |
| | A48 | B9 | |
| | A51 | B10 | |
| | A55 | B11 | |
| | A58 | B12 | |
| | | B13 | |
| | | B14 | |
| | | B15 | |
| | | B16 | |



| | | | |
|---|---|-----|----|
| Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes. | A5 | B2 | C3 |
| | A7 | B3 | C4 |
| | A8 | B5 | C6 |
| | A11 | B6 | C7 |
| | A12 | B9 | C8 |
| | A22 | B10 | |
| | A44 | B11 | |
| | A47 | B14 | |
| | A48 | B15 | |
| | A49 | B16 | |
| | A51 | | |
| | A58 | | |
| | Realizar unha garda de máquina segura, a nivel operacional. | A5 | B1 |
| A7 | | B2 | C4 |
| A11 | | B3 | C7 |
| A12 | | B5 | C8 |
| A13 | | B6 | |
| A15 | | B7 | |
| A17 | | B9 | |
| A36 | | B10 | |
| A43 | | B11 | |
| A44 | | B12 | |
| A47 | | B13 | |
| A48 | | B14 | |
| A49 | | B15 | |
| A51 | | B16 | |
| A55 | | | |
| A57 | | | |
| A58 | | | |
| A60 | | | |
| diagnosticar y resolver los problemas que afecten a los servicios auxiliares. | A1 | B1 | C3 |
| | A5 | B2 | C4 |
| | A7 | B3 | C5 |
| | A11 | B5 | C6 |
| | A12 | B6 | C7 |
| | A13 | B7 | C8 |
| | A15 | B10 | |
| | A31 | B11 | |
| | A36 | B14 | |
| | A44 | B15 | |
| | A47 | B16 | |
| | A48 | | |
| | A49 | | |
| | A51 | | |
| | A55 | | |
| | A60 | | |



| | | | |
|--|-----|-----|----|
| situaciones de importancia vividas a nivel practico. | A7 | B2 | C6 |
| | A8 | B14 | |
| | A11 | B16 | |
| | A12 | | |
| | A13 | | |
| | A17 | | |
| | A36 | | |
| | A48 | | |
| | A55 | | |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| TEMA 1.- TUBERÍAS Y AUXILIARES | <p>Introducción. Tuberías.</p> <p>Corrosión y erosión en las mismas y métodos de protección.</p> <p>Elementos amortiguadores de vibración. Sistemas de protección ante dilataciones, contracciones, golpes de ariete, etc. Señalización de las tuberías según el fluido de trabajo.</p> |
| TEMA 2.- INTERCAMBIADORES DE CALOR | <p>Introducción.</p> <p>Principales problemas que tienen lugar en los mismos.</p> <p>Velocidades óptimas de los fluidos según las características de los mismos.</p> |
| TEMA 3.- SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CORTE: VÁLVULAS. | <p>Introducción. Válvulas de compuerta; tipos y aplicaciones; su mantenimiento. Válvulas de mariposa; tipos y aplicaciones; su mantenimiento. Válvulas de globo; tipos y aplicaciones; su mantenimiento. Válvulas de macho; tipos y aplicaciones; su mantenimiento. Válvulas de retención; tipos y aplicaciones; su mantenimiento.</p> |
| TEMA 4.- APARATOS AUXILIARES DE PRETECCIÓN Y SEGURIDAD. | <p>Introducción.</p> <p>Válvulas de seguridad; sus características; su funcionamiento; tarado y regulación de las mismas; instalación y prueba hidráulica; su mantenimiento.</p> <p>Niveles ópticos; tipos. Reguladores de nivel; tipos. Indicadores de caudal; tipos.</p> |
| TEMA 5.- BOMBAS Y SISTEMAS DE BOMBEO. | <p>Introducción. Teoría elemental de las bombas. Descripción de una bomba centrífuga; triángulo de velocidades; aplicación de Bernoulli; influencia de la forma de los álabes sobre la velocidad absoluta del líquido a la salida del alabeado; curvas características; curvas características reales. Flujo de una bomba; influencia de la forma de los álabes sobre la potencia absorbida por una bomba; influencia de la velocidad de rotación del rodete sobre la presión del líquido; influencia de una reducción del diámetro del rodete. Generalidades sobre el funcionamiento de las bombas centrífugas; factores que intervienen sobre la altura de aspiración; problemas que pueden surgir con las bombas centrífugas. NPSH (Net Positive Suction Head o Altura Neta Positiva en la Aspiración). Cavitación. Descripción general de una bomba volumétrica; bombas alternativas y sus tipos; bombas volumétricas de movimiento rotativo y sus tipos; bombas de engranajes y sus tipos; bombas de tornillo y sus tipos; bombas rotatorias de paletas y sus tipos; bombas rotatorias de pistones y sus tipos.</p> |



| | |
|---|---|
| TEMA 6.- VENTILADORES. | Introducción. Teoría general de los ventiladores. Ventiladores centrífugos. Ventiladores hélicocentrífugos. Ventiladores volumétricos. |
| TEMA 7.- SISTEMA DE COMBUSTIBLE. | Introducción. Plantas de tratamiento de combustibles: depuradoras, calentadores, etc. componentes del sistema de combustible. Esquemas básicos: sistema de llenado y trasiego; sistema de purificación; sistema de combustible de la máquina principal; sistema de combustible de los motores auxiliares; sistema de combustible de la caldera. Alternativas. |
| TEMA 8.- SISTEMA DE LUBRICACIÓN. | Introducción. Sistemas de tratamiento de los aceites. Objeto de la lubricación. Tipos de lubricantes. Sistemas de lubricación. Esquemas básicos: sistema de lubricación del motor principal; sistema de lubricación de los motores auxiliares; sistema de lubricación de las turbinas; sistema de lubricación de la bocina; sistema de purificación. Alternativas. |
| TEMA 9.- SERVICIO DE REFRIGERACIÓN. | Introducción. Sistemas de agua dulce. Sistemas de agua salada. Objeto de la refrigeración. Componentes del sistema. Sistema de agua dulce. Sistema de agua salada. Esquemas básicos según el tipo de motor. Sistema de refrigeración auxiliar. Alternativas. |
| TEMA 10.- SERVICIO DE AIRE COMPRIMIDO. | Introducción. Tratamiento del aire comprimido. Distribución del aire comprimido. Compresores; clasificación: regulación de los compresores; elementos de los compresores; curvas características. Servicio de aire comprimido. Componentes del sistema. Esquemas básicos: esquema de aire para arranque de motores; esquema de aire de instrumentos; esquema de aire para accionamiento de maquinaria neumática. Secado del aire comprimido. Alternativas. |
| TEMA 11.- SERVICIO DE AGUA DE ALIMENTACIÓN DE CALDERAS. | Introducción. Servicio de agua de calderas: sistema de condensado y sus componentes; sistema de agua de alimentación y sus componentes. Esquemas básicos. Alternativas. |
| TEMA 12.- SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL. | Introducción. Objeto de la regulación. Sistemas de medida. Aparatos de medida. Tipos de regulación. Variables de un sistema de regulación. |
| TEMA 13.- SISTEMAS DE BUQUES DE TRANSPORTES ESPECIALES. | Proyectos y equipos de petroleros. Circuitos de tuberías. Sistemas de bombeo. Disposición de tanques y de la cubierta. Tipos de bombas de carga y su aplicación a las diversas clases de carga. Buques gaseros: Sistema de manipulación de la carga. Principales tipos de bombas y dispositivos de bombeo. Sistemas de circuitos de vapor, de tuberías y de válvulas. Conceptos de presión, vacío, succión, flujo y altura manométrica. Filtros y purgadores. Dispositivos de expansión. Buques quimiqueros: Proyecto y equipos de quimiqueros. Circuitos de tuberías. Sistemas de bombeo. Disposición de tanques. Control de reboses. Tipos de bombas de carga y su aplicación a las diversas clases de carga. |
| TEMA 14.- ESQUEMAS Y CIRCUITOS. | Su interpretación. Diversos sistemas de representación. |
| TEMAS 15.- eSQUEMAS ELÉCTRICOS. | Su interpretación. Diversos sistemas de representación. |



Planificación

| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral | | 14 | 14 | 28 |
| Estudo de casos | | 3 | 3 | 6 |
| Solución de problemas | | 15 | 15 | 30 |
| Proba obxectiva | | 7 | 0 | 7 |
| Atención personalizada | | 41.5 | 0 | 41.5 |

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

Metodoloxías

| Metodoloxías | Descrición |
|-----------------------|---|
| Sesión maxistral | Se realizarán as explicacións detalladas dos contidos das materias que se distribúen en temas. O alumno contará con materia bibliográfica de apoio do tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomentará a participación do alumno en clase a través de comentarios que traten de relacionar os contidos teóricos con a experiencia real. |
| Estudo de casos | Proposta de casos prácticos, análise, resolución e crítica. |
| Solución de problemas | Se propondrán casos prácticos de problemas, referidos a os contidos da materia e orientados o máis posible a casos reais. |
| Proba obxectiva | Se realizarán probas escritas, que constarán de cuestións teóricas e prácticas, computando ao 50%. Os exames ordinarios e extraordinarios se rexirán por o mesmo formato. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Sesión maxistral Estudo de casos Solución de problemas Proba obxectiva | Se trata de orientar ao alumno en as cuestións relativas a a materia impartida e que resulten de especial dificultade para a comprensión e aplicación a casos prácticos. Se inclúe ademais a revisión de exames. Os canais de comunicación serán a través da facultade virtual e das tutorías individualizadas que se desenvolverán durante o horario sinalado para cada curso académico. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------|
| Sesión maxistral | | Se valorará a asistencia participativa a clase, a través de preguntas e observacións sobre a materia obxecto de explicación. | 5 |
| Estudo de casos | | Se valorará a resolución correcta das propostas. | 10 |
| Solución de problemas | | Se valorará a resolución de problemas, así como a exposición da resolución dos mesmos. | 10 |
| Proba obxectiva | | Se valorará o grao de coñecemento adquirido sobre a materia en su conxunto. | 75 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación

| |
|--|
| |
|--|

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | "Apuntes ETSNM. A Coruña?. Medios audiovisuales con representación de sistemas reais. ?Bombas. Teoría, deseño e aplicacións?. Manuel Viejo Zubizaray. Editorial Limusa. Méjico.1975. ?Bombas e ventiladores?. ASINEL. 1985. ?Principios de Máquinas Marinas para a propulsión de buques?. Enrique Casanova Rivas.TÓRCULO Artes Gráficas, S.A.L. Santiago de Compostela. 1999. |
| Bibliografía complementaria | |



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Motores de Combustión Interna/631111301

Turbinas de Vapor e Gas/631111302

Xeradores de Vapor/631111306

Materias que continúan o temario

Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais/631111101

Física/631111105

Termotecnia e Mecánica de Fluídos/631111203

Mecánica/631111208

Observacións

(*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