



| Guía Docente | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| Asignatura (*) | Sistemas Auxiliares do Buque | Código | 730112503 | |
| Titulación | Enxeñeiro Naval e Oceánico | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo | Anual | Quinto | Obrigatoria | 6.5 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Oceánica | | | |
| Coordinación | Carral Couce, Luis Manuel | Correo electrónico | l.carral@udc.es | |
| Profesorado | Carral Couce, Luis Manuel | Correo electrónico | l.carral@udc.es | |
| Web | | | | |



Descrición xeral

Capítulo 1. Presentación.

Presentación personal. Presentación del curso. Objetivos del curso. Prácticas. Evaluación. Tutorías.

Capítulo 2.- Sistemas de los buques, tipología y reglamentos aplicables.

Sistemas comunes. Sistemas especiales. Sistemas del buque. Sistemas de máquinas. Tipología de buques mercantes según su actividad. Tipología de buques mercantes según su propulsión. Reglamentos aplicables (Administración.

Convenios internacionales. Sociedades de clasificación).

Capítulo 3.- Elementos de sistema de gobierno y maniobra. Dimensionamiento y disposición.

Exigencias de maniobrabilidad. El timón. Control desde el puente. Toberas. Empujadores transversales. Empujadores azimutales. Formas del codaste. Cálculo de la mecha del timón. Servomotor. Empujadores transversales.

Capítulo 4.- Sistema de fondeo, amarre y remolque Elementos del sistema de fondeo, amarre y remolque.

Numeral de Equipo. Anclas (Tipos. Poder de agarre. Eficacia. Construcción. Prueba). Cadenas (Tipos. Fabricación.

Calibración. Pruebas). Cables y estachas (Composición. Estructura. Materiales. Solicitaciones de servicio. Estiba).

Elementos estáticos (Escobenes. Guías. Alavantes. Bitas. Estopores. Caja de cadenas). Maquinaria (Molinete.

Cabrestante. Maquinillas de amarre. Tipos de accionamiento. Pruebas). Exigencias para pasos por canales. Maniobra de fondeo. Maniobra de atraque. Maniobra de remolque. Disposición de equipos en cubierta.

Capítulo 5.- Sistema de acceso y aprovisionamiento. Acceso y aprovisionamiento desde el exterior y al interior del buque.

Escala real. Planchada de desembarco. Escala de costado y de práctico. Pescante para provisiones. Pescantes especiales para el Canal de San Lorenzo. Aprovisionamiento en la mar. Protecciones. Puertas. Portillos y ventanas.

Escotillas de acceso. Lumbreras de cámara de máquinas. Grúa de cámara de máquinas.

Capítulo 6.- Sistema de salvamento. Dispositivos de salvamento. Definición del sistema de salvamento de un buque.

Balsas salvavidas. Botes salvavidas. Botes de rescate. Otros dispositivos. Evaluación, prueba y aprobación de los diferentes dispositivos. Clasificación de los buques a efectos de SEVIMAR. Aplicaciones a buques de carga.

Prescripciones especiales para buques de pasaje. Prescripciones especiales para buques de pesca.

Capítulo 7.- Sistema de prevención, detección y extinción de incendios.

La generación del fuego. Propagación del fuego Combustibles gaseosos. Combustibles líquidos. Combustibles sólidos.

Fuentes de calor. Focos de ignición. Causas más probables de incendios a bordo. Detectores de incendios. Forma de

extinción del fuego. Extinción por agua. Extinción por gases. Extinción por polvo. Extinción por espuma. Reglamentación aplicable.

Capítulo 8 .- Sistema de habilitación.

Criterios de habilitación. Sistemas de habilitación. Materiales. Equipos. Pesos. Montaje.

Capítulo 9 .- Sistemas de ventilación y climatización.

Necesidades de ventilación en los buques. Ventilación natural. Ventilación forzada. Termodinámica del aire húmedo.



Confort. Sistemas de climatización. Equipos.

Capítulo 10.- Sistema de Refrigeración.

Necesidades de refrigeración en los buques mercantes. Bodegas frigoríficas. Aislamiento térmico de los locales. Gambuzas frigoríficas.

Capítulo 11.- Otros sistemas del buque Servicios sanitarios. Servicio de aire comprimido. Servicio de rebose de tanques. Sondas y atmosféricos. Rebores. Luces de navegación. Palos de luces y señales. Palos de antenas. Jarcia firme. Señalización especial para paso de canales. Escalas y teclas. Barandilla-dos. Falucheras. Defensas. Manguerotes. Reglamentos aplicables.

Capítulo 12.- Sistema de los buques, tipología y reglamentos aplicables.

Sistemas comunes. Sistemas especiales. Sistemas del buque/sistemas de máquinas. Tipología de buques mercantes según su actividad. Tipología de buques mercantes según su propulsión. Reglamentos aplicables. Transporte y operación de mercancías peligrosas. Cámara de máquina desatendida.

Capítulo 13.- Sistemas para la propulsión y generación de energía.

Sistema de combustible (Llenado, almacenamiento y trasiego. Calefacción. Clarificación y purificación. Alimentación. Atmosféricos y rebores. Tanques). Sistema de aceite de lubricación (Llenado y almacenamiento. Clarificación y purificación. Lubricación (Motores principales y auxiliares. Turbos. Reductoros. Bocina. Otros)). Sistema de agua dulce de refrigeración. (Llenado y almacenamiento. Tanques. Circuito de refrigeración). Sistema de agua salada de circulación (Tomas de mar. Enfriadores (Motores principales y auxiliares. Reductoros. Chumaceras. Equipos frigoríficos. Condensación de vapor. Enfriamiento del condensado). Conexión con otros servicios (Generadores de agua dulce. Sanitario. Contra-incendios)). Sistema de aire de alimentación de turbina de gas. Materiales.

Capítulo 14.- Otros sistemas auxiliares de máquinas.

Sistema de aire comprimido (Arranque de motores. Servicios generales. Control). Vapor (Necesidades de vapor. Producción de vapor. Circuito de vapor y condensados). Sanitario. (Agua dulce fría. Agua dulce caliente. Agua salada). Sistema de achique, lastre y contra-incendios.

Capítulo 15.- Sistemas especiales para buques de carga líquida.

Generalidades (Estaciones de carga y descarga. Grúas para mangueras. Expansiones. Válvulas de presión-vacío. Controles remotos. Control de carga y lastre. Inertización. Desgasificación. Lavado de tanques). Petroleros de crudo. (Cámara de bombas. Sistema de reachique). Petroleros de productos. (Sistema de calefacción de la carga. Segregación. Reachique) Quimiqueros. Buques gaseros: LPG, LNG (Tipos de tanques. Inertización. Detección de fugas. Calefacción de mamparos. Relicuação. Calentadores de GN. Utilización de gases para propulsión).

Capítulo 16.- Sistemas especiales para buques de carga seca.

Generalidades (Ventilación y accesos a la bodega. Sujeción de la carga. Accesos a la bodega. Protecciones). Buques Bulk carrier y combinados (Tanques tolva). Buques Cementeros (Fluidificación del cemento. Bombas de descarga. Balance eléctrico preliminar). Buques Madereros (Estiba sobre cubierta). Portacontenedores (Celulares. No celulares. Sistema de trincado). Buques Ro-ro (Rampas. Montacargas. Cubiertas móviles. Control de escora y trimado durante la carga y descarga. Detección de gases y ventilación de bodega). Buques Frigoríficos (Carga congelada. Carga refrigerada. Ventilación. Atmósfera controlada. Disposición de frigoríficos y ventiladores).

Capítulo 17.- Sistemas especiales para buques de pasaje.

Generalidades (Climatización (Materiales aislantes). Confort (Vibraciones. Ruidos). Sistema de aguas fecales. Sistema de agua caliente y fría. Ascensores. Estabilizadores. Compensación de la escora después de averías. Compartimentación estructural para inundaciones y contra-incendios. Vías de escape. Segregación de servicios)). Buques Ferrys y Ro-pax (Accesos de personas y de cargas rodantes). Buques de Crucero. (Servicios específicos. Piscinas).



Capítulo 18.- Sistemas especiales para buques auxiliares y artefactos.

Buques Remolcadores (Gancho de remolque. Chigre de remolque. Bombas y cañones de contra-incendio). Buques Suppliers (Servicio. Tanques de cemento. Posicionamiento dinámico. Moonpool). Buques de lucha contra la contaminación (Barreras. Skimmers. Tanques de almacenamiento de derrames). Buques cableros. Dragas. Gánguiles. Dique flotante. Cabrias.



| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Aplicar os fundamentos da Enxeñaría Naval e Oceánica. |
| A6 | Participación en proxectos multidisciplinares de enxeñaría naval e oceánica. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B5 | Traballar de forma colaborativa. |
| B6 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B7 | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo. |
| B8 | Actitude orientada ao traballo persoal intenso. |
| B9 | Capacidade de integrarse en grupo de traballo. |
| B10 | Actitude orientada á análise. |
| B11 | Actitude creativa. |
| B12 | Capacidade para encontrar e manexar a información. |
| B13 | Capacidade de comunicación oral e escrita. |
| B14 | Manexo de sistemas asistidos por ordenador. |
| B15 | Concepción espacial. |
| B16 | Fixar obxectivos e tomar decisións. |
| B22 | Vontade de mellora continua. |
| B23 | Positivos fronte a problemas. |
| 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. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| 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 | |
| Coñecemento, proxecto e deseño dos equipos, servizos e sistemas auxiliares do buque | | A1 | C3 |
| | | A6 | C6 |
| | | B1 | C8 |
| | | B2 | |
| | | B3 | |
| | | B5 | |
| | | B6 | |
| | | B7 | |
| | | B8 | |
| | | B9 | |
| | | B10 | |
| | | B11 | |
| | | B12 | |
| | | B13 | |
| B14 | | | |
| B15 | | | |
| B16 | | | |
| B22 | | | |
| B23 | | | |

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



| | |
|---|---|
| Capítulo 1. Presentación. | Presentación personal. Presentación del curso. Objetivos del curso. Prácticas. Evaluación. Tutorías. |
| Capítulo 2.- Sistemas de los buques, tipología y reglamentos aplicables. | Sistemas comunes. Sistemas especiales. Sistemas del buque. Sistemas de máquinas. Tipología de buques mercantes según su actividad. Tipología de buques mercantes según su propulsión. Reglamentos aplicables (Administración. Convenios internacionales. Sociedades de clasificación). |
| Capítulo 3.- Elementos de sistema de gobierno y maniobra. Dimensionamiento y disposición. | Exigencias de maniobrabilidad. El timón. Control desde el puente. Toberas. Empujadores transversales. Empujadores azimutales. Formas del codaste. Cálculo de la mecha del timón. Servomotor. Empujadores transversales. |
| Capítulo 4.- Sistema de fondeo, amarre y remolque. Elementos del sistema de fondeo, amarre y remolque. | Numeral de Equipo. Anclas (Tipos. Poder de agarre. Eficacia. Construcción. Prueba). Cadenas (Tipos. Fabricación. Calibración. Pruebas). Cables y esta-chas (Composición. Estructura. Materiales. Solicitaciones de servicio. Estiba). Elementos estáticos (Escobenes. Guías. Alavantes. Bitas. Estopores. Caja de cadenas). Maquinaria (Molinete. Cabrestante. Maquinillas de amarre. Tipos de accionamiento. Pruebas). Exigencias para pasos por canales. Maniobra de fondeo. Maniobra de atraque. Maniobra de remolque. Disposición de equipos en cubierta. |
| Capítulo 5.- Sistema de acceso y aprovisionamiento. Acceso y aprovisionamiento desde el exterior y al interior del buque. | Escala real. Planchada de desembarco. Escala de costado y de práctico. Pes-cante para provisiones. Pescantes especiales para el Canal de San Lorenzo. Aprovisionamiento en la mar. Protecciones. Puertas. Portillos y ventanas. Es-cotillas de acceso. Lumbreras de cámara de máquinas. Grúa de cámara de máquinas. |
| Capítulo 6.- Sistema de salvamento. Dispositivos de salvamento. Defini-ción del sistema de salvamento de un buque. | Balsas salvavidas. Botes salvavidas. Botes de rescate. Otros dispositivos. Evaluación, prueba y aprobación de los diferentes dispositivos. Clasificación de los buques a efectos de SEVIMAR. Aplicaciones a buques de carga. Pres-cripciones especiales para buques de pasaje. Prescripciones especiales para buques de pesca. |
| Capítulo 7.- Sistema de prevención, detección y extinción de incendios. | La generación del fuego. Propagación del fuego. Combustibles gaseosos. Combustibles líquidos. Combustibles sólidos. Fuentes de calor. Focos de igni-ción. Causas más probables de incendios a bordo. Detectores de incendios. Forma de extinción del fuego. Extinción por agua. Extinción por gases. Extinción por polvo. Extinción por espuma. Reglamentación aplicable. |
| Capítulo 8 .- Sistema de habilitación. | Criterios de habilitación. Sistemas de habilitación. Materiales. Equipos. Pesos. Montaje. |
| Capítulo 9 .- Sistemas de ventilación y climatización. | Necesidades de ventilación en los buques. Ventilación natural. Ventilación for-zada. Termodinámica del aire húmedo. Confort. Sistemas de climatización. Equipos. Normas de cálculo. |
| Capítulo 10 .- Sistema de Refrigeración. | Necesidades de refrigeración en los buques mercantes. Bodegas frigoríficas. Aislamiento térmico de los locales. Gambuzas frigoríficas. |
| Capítulo 11.- Otros sistemas del buque | Servicios sanitarios. Servicio de aire comprimido. Servicio de rebose de tanques. Sondas y atmosféricos. Rebores. Luces de navegación. Palos de luces y señales. Palos de antenas. Jarcia fir-me. Señalización especial para paso de canales. Escalas y tecles. Barandillados. Falucheras. Defensas. Manguerotes. Reglamentos aplicables. |



| | |
|--|--|
| Capítulo 12.- Sistemas para la propulsión y generación de energía. | Sistema de combustible (Llenado, almacenamiento y trasiego. Calefacción. Clarificación y purificación. Alimentación. Atmosféricos y reboses. Tanques). Sistema de aceite de lubricación (Llenado y almacenamiento. Clarificación y purificación. Lubricación (Motores principales y auxiliares. Turbos. Reductoros. Bocina. Otros)). Sistema de agua dulce de refrigeración. (Llenado y almacenamiento. Tanques. Circuito de refrigeración). Sistema de agua salada de circulación (Tomas de mar. Enfriadores (Motores principales y auxiliares. Reductoros. Chumaceras. Equipos frigoríficos. Condensación de vapor. Enfriamiento del condensado). Conexión con otros servicios (Generadores de agua dulce. Sanitario. Contra incendios)). Sistema de aire de alimentación de turbina de gas. Materiales. |
| Capítulo 13.- Otros sistemas auxiliares de máquinas. | Sistema de aire comprimido (Arranque de motores. Servicios generales. Control). Vapor (Necesidades de vapor. Producción de vapor. Circuito de vapor y condensados). Sanitario. (Agua dulce fría. Agua dulce caliente. Agua salada). Sistema de achique, lastre y contra incendios. |
| Capítulo 14.- Sistemas especiales para buques de carga líquida. | Generalidades (Estaciones de carga y descarga. Grúas para mangueras. Expansiones. Válvulas de presión-vacío. Controles remotos. Control de carga y lastre. Inertización. Desgasificación. Lavado de tanques). Petroleros de crudo. (Cámara de bombas. Sistema de reachique). Petroleros de productos. (Sistema de calefacción de la carga. Segregación. Reachique). Quimiqueros. Buques gaseros: LPG, LNG (Tipos de tanques. Inertización. Detección de fugas. Calefacción de mamparos. Relicuação. Calentadores de GN. Utilización de gases para propulsión). |
| Capítulo 15.- Sistemas especiales para buques de carga seca. | Generalidades (Ventilación y accesos a la bodega. Sujeción de la carga. Accesos a la bodega. Protecciones). Buques Bulk carrier y combinados (Tanques tolva). Buques Cementeros (Fluidificación del cemento. Bombas de descarga. Balance eléctrico preliminar). Buques Madereros (Estiba sobre cubierta). Portacontenedores (Celulares. No celulares. Sistema de trincado). Buques Ro-ro (Rampas. Montacargas. Cubiertas móviles. Control de escora y trimado durante la carga y descarga. Detección de gases y ventilación de bodega). Buques Frigoríficos (Carga congelada. Carga refrigerada. Ventilación. Atmósfera controlada. Disposición de frigoríficos y ventiladores). |
| Capítulo 16.- Sistemas especiales para buques de pasaje. | Generalidades (Climatización (Materiales aislantes). Confort (Vibraciones. Ruidos). Sistema de aguas fecales. Sistema de agua caliente y fría. Ascensores. Estabilizadores. Compensación de la escora después de averías. Compartimentación estructural para inundaciones y contra incendios. Vías de escape. Segregación de servicios)). Buques Ferrys y Ro-pax (Accesos de personas y de cargas rodantes). Buques de Crucero. (Servicios específicos. Piscinas). |
| Capítulo 17.- Sistemas especiales para buques auxiliares y artefactos. | Buques Remolcadores (Gancho de remolque. Chigre de remolque. Bombas y cañones de contra incendio). Buques Suppliers (Servicio. Tanques de cemento. Posicionamiento dinámico. Moonpool). Buques de lucha contra la contaminación (Barreras. Skimmers. Tanques de almacenamiento de derrames). Buques cableros. Dragas. Gánguiles. Dique flotante. Cabrias. |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|--|--|------------------------|--------------|
| Metodologías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales e virtuais) | Horas trabajo autónomo | Horas totais |
| Aprendizaxe colaborativa | A1 A6 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B23 C3 C6 C8 | 60 | 0 | 60 |
| Estudo de casos | B1 B3 | 0 | 20.5 | 20.5 |



| | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----|---|----|
| Análise de fontes documentais | B14 B15 B16 B22 | 10 | 0 | 10 |
| Atención personalizada | | 72 | 0 | 72 |

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

| Metodoloxías | |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Aprendizaxe colaborativa | CLASES MAGISTRALES CON INTERVENCIÓN DE LOS ALUMNOS |
| Estudo de casos | CALCULOS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS DEL BUQUE |
| Análise de fontes documentais | LECTURA Y COMENTARIOS DE DOCUMENTOS DE LA OMI |

| Atención personalizada | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Aprendizaxe colaborativa | EL COMENTARIO DE ASPECTOS LEGISLATIVOS Y NORMATIVOS QUE AFECTAN A LA MATERIA OBJETO DE ESTUDIO |
| Estudo de casos | CIERTAS MATERIAS NECESITAN LA RESOLUCIÓN PRÁCTICA DE CASOS PARA REFORZAR EL APRENDIZAJE TEÓRICO |
| | LA ATENCIÓN PERSONALIZADA SE DESARROLLA ORIENTANDO AL ALUMNO SOBRE LAS MATERIAS QUE FORMAN PARTE DEL PROYECTO FIN DE CARRERA |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Aprendizaxe colaborativa | A1 A6 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B23 C3 C6 C8 | EXÁMENES | 90 |
| Estudo de casos | B1 B3 | RESOLUCIÓN DE CASOS DE SISTEMAS DEL BUQUE | 10 |
| Outros | | | |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |

| Fontes de información | |
|-----------------------------|--|
| Bibliografía básica | - UNIÓN EUROPEA (). DIRECTIVAS SOBRE BUQUES. - COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN (). NORMAS DEL GRUPO NAVAL. - OMI (). REGLAMENTOS, RESOLUCIONES Y OTROS. - JOSÉ ÁNGEL FRAGUELA FORMOSO (). APUNTES DE CLASE. |
| Bibliografía complementaria | |

| Recomendacións |
|---|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| Materias que continúan o temario |
| 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