

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Diseño en la industria naval

Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Nivel:	3
Código:	FME254_3
Estado:	BOE
Publicación:	Orden PRE/2052/2015
Referencia Normativa:	RD 813/2007

Competencia general

Diseñar y elaborar la documentación técnica para la construcción y reparación del buque, partiendo de anteproyectos e instrucciones de ingeniería básica, cumpliendo con las especificaciones técnicas, estándares de calidad y normativa aplicable en materia naval, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

Unidades de competencia

- UC0812_3:** Diseñar los elementos de estructuras en la construcción y reparación naval
- UC0813_3:** Diseñar las maniobras en construcción y reparación naval
- UC0814_3:** Diseñar los elementos de armamento en la construcción y reparación naval
- UC0815_3:** Desarrollar la documentación técnica de construcción y reparación naval

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción, dedicado al diseño en la industria naval, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de construcción y reparación naval, subsector de construcción y reparación de barcos, excepto de recreo y deporte.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.

- Delineantes proyectistas navales
- Técnicos en CAD naval
- Técnicos en desarrollo de construcción naval

Formación Asociada (600 horas)

Módulos Formativos

- MF0812_3:** Diseño de estructuras en la construcción y reparación naval (180 horas)
- MF0813_3:** Diseño de maniobras en construcción y reparación naval (120 horas)
- MF0814_3:** Diseño del armamento en la construcción y reparación naval (180 horas)
- MF0815_3:** Documentación técnica para construcción y reparación naval (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Diseñar los elementos de estructuras en la construcción y reparación naval

Nivel: 3
Código: UC0812_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar los planos constructivos y de montaje para la definición de estructuras en la construcción y reparación naval, aplicando los procedimientos de cálculo establecidos, partiendo de las instrucciones recibidas, de las especificaciones de ingeniería básica y de la documentación técnica, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR1.1 Los aspectos referentes a la forma, dimensiones, funcionalidad, tolerancias, datos tecnológicos y acabado requerido por el tipo de estructura se representan cumpliendo las normas y los requerimientos exigidos.

CR1.2 La estrategia constructiva de la estructura se adapta a los requerimientos de la ingeniería básica, arquitectura naval y sociedad de clasificación.

CR1.3 La información referente a los procesos de corte y conformado, al grado de acabado de bordes, a los sobrantes y a los procesos de soldeo se ajusta a los requerimientos técnicos exigidos.

CR1.4 La identificación de cada elemento o conjunto de la estructura y los pasos a seguir con los elementos del armamento se refleja en la información técnica contenida en los planos.

CR1.5 Los aspectos que tienen incidencia en la definición de los procesos productivos y de control de calidad se recogen en los planos constructivos y de montaje, teniendo en cuenta las normas de calidad y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

RP2: Definir la documentación auxiliar, para la elaboración, fabricación y montaje de estructuras en la construcción y reparación naval, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR2.1 La documentación auxiliar se anexa a los planos e incluye, entre otros: croquis de los paneles, figurado para las camas, datos para el trazado, plantillas de conformado, despiece de los elementos, detalles constructivos, entre otros.

CR2.2 Los parámetros que se han de verificar en el control dimensional y de formas se recogen en la documentación y cumplen con las especificaciones técnicas.

CR2.3 La codificación de los productos intermedios y el direccionamiento de los mismos se definen de acuerdo a los requerimientos de las estructuras y especificaciones técnicas aplicables.

RP3: Definir los materiales necesarios para la fabricación, montaje o reparación del producto naval según los planos constructivos, teniendo en cuenta las especificaciones de la ingeniería básica, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR3.1 Los materiales se seleccionan en función de las especificaciones de los planos de clasificación y desarrollo, y cumplen con las especificaciones y certificaciones de las sociedades de clasificación.

CR3.2 Las listas de materiales se codifican y permiten su identificación e incorporación en cada fase del proceso, áreas o líneas de trabajo, según la estrategia constructiva.

CR3.3 Los productos intermedios, elaborados en fases anteriores, se contemplan en los listados de materiales.

CR3.4 Los tipos, dimensiones y calidades del producto que se ha de incorporar, se definen y recogen en la lista de materiales.

CR3.5 Las características de los materiales se definen teniendo en cuenta la solución constructiva y el coste de los mismos.

RP4: Elaborar la información de corte para la construcción y reparación naval, incluyendo los datos para la programación de máquinas automáticas de CNC y de robots, de acuerdo con los materiales definidos en los planos de montaje o constructivos, con las instrucciones generales y cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR4.1 La dimensión, chaflanes, calidad y el aprovechamiento (anidado) del material a cortar se especifican en la documentación de corte, teniendo en cuenta el criterio de sobrantes.

CR4.2 La información de corte se genera para cada proceso, área de trabajo y maquinaria empleada.

CR4.3 Los datos de trazado para cada pieza (dimensiones, formas, tipo, grado de acabado de bordes, entre otros), se establecen teniendo en cuenta los requerimientos técnicos de las diferentes máquinas automáticas y tipo de material.

CR4.4 La identificación, codificación y destino de las piezas se incorpora en la información de corte.

CR4.5 Los datos de programación de máquinas y robots se establecen teniendo en cuenta los requerimientos del proceso de corte, tipo de material y tipo de máquina o robot a emplear.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas específicas para diseño y cálculo.

Productos y resultados

Planos de desarrollo de cada producto intermedio para elaboración, fabricación y montaje. Documentación complementaria a los planos. Croquis y documentación de corte. Datos de corte y marcado para las máquinas automáticas. Información gráfica auxiliar. Listado de piezas y materiales.

Información utilizada o generada

Especificación contractual. Criterios de codificación. Planos de clasificación. Documentación de arquitectura naval. Estrategia constructiva. Listados de materiales. Catálogo de productos intermedios.

Planos de desarrollo. Características de las áreas de trabajo, maquinaria y procesos. Procedimientos de soldadura por fases y áreas de trabajo. Criterios de control dimensional y de sobrantes. Normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. Prescripciones de homologación. Normativa específica del sector aplicable.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Diseñar las maniobras en construcción y reparación naval

Nivel: 3
Código: UC0813_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Calcular las maniobras de buques, elementos, bloques, maquinaria, conjuntos pesados o complejos, siguiendo instrucciones dadas por la ingeniería básica para determinar la capacidad de los medios que deban utilizarse, definiendo los medios a intervenir y la forma de realizarlas, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR1.1 Las capacidades de los medios de transporte y el proceso de maniobra se obtienen a partir del proceso de cálculo de pesos y centro de gravedad de los diferentes elementos.

CR1.2 La disposición de los picaderos y características de los mismos se obtiene mediante el cálculo de cargas que favorezcan un reparto uniforme de esfuerzos, para evitar deformaciones en el buque, grada o dique.

CR1.3 Los tanques a lastrar y volumen de lastre en el buque y dique flotante, se determinan mediante cálculos de estabilidad para minimizar las tensiones del casco y dique flotante.

CR1.4 La distribución uniforme de pesos se obtiene a partir de los estudios y cálculos de preparación de la cama de varada, considerando las condiciones de trimado, consiguiendo que el apoyo del buque sea seguro y uniforme.

CR1.5 Los elementos de tiro (cables, eslingas, balancines, cáncamos u otros) se disponen con los ángulos de inclinación que permitan soportar los esfuerzos a los que se van a ver sometidos.

CR1.6 La cuantificación y distribución de los pesos a mover y su ubicación durante las pruebas de estabilidad del buque se obtienen en los cálculos de estabilidad.

RP2: Elaborar los planos de conjunto y de detalle para la definición de maniobras de traslado y volteo de bloques, siguiendo instrucciones dadas por la ingeniería básica y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR2.1 Las características del área de trabajo y los equipos que la componen se incluyen en la documentación que define las maniobras.

CR2.2 La disposición de la maniobra se reflejada en la información y permite conocer la situación de los elementos de arranque, los útiles empleados (grilletes, eslingas, entre otros), y el ángulo de tiro, así como los reforzados necesarios en las áreas anexas a los puntos de amarre.

CR2.3 Las cargas máximas de trabajo de todos los elementos se determinan mediante cálculos de esfuerzos aplicados a cada tipo de maniobra.

CR2.4 Cada fase y etapa de la construcción para sub-bloques, bloques y equipos pesados de armamento se recogen en los planos, éstos incluirán la información del proceso de transporte.

RP3: Elaborar los planos de conjunto y de detalle para la definición de las maniobras de fondeo, amarre y remolque, siguiendo instrucciones dadas por la ingeniería básica y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR3.1 Las secuencia y fases que caracterizan las diferentes maniobras se definen de forma que se optimicen éstas y asegurando todos los aspectos de seguridad en las mismas.

CR3.2 Los medios que deben intervenir, la forma de hacerlos, los materiales, sus calidades, y las especificaciones técnicas se recogen en los planos, y son los requeridos por el tipo de maniobra y se ajustan a la reglamentación vigente.

CR3.3 Los elementos de tiro y su disposición para cada tipo de maniobra se definen para obtener los ángulos de inclinación que reduzcan los esfuerzos y tensiones y mejorar la resistencia.

CR3.4 El establecimiento de un área de seguridad delimitada se contempla en el estudio previo y posterior de desarrollo de la información para la maniobra.

RP4: Elaborar los planos de conjunto y de detalle para la definición de las maniobras de botadura y flotadura, siguiendo instrucciones dadas por la ingeniería básica y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR4.1 Los medios que intervienen, el proceso constructivo de los mismos, los materiales y las especificaciones técnicas requeridas en función del tipo de maniobra se definen en los planos de maniobras.

CR4.2 La situación, capacidades y distribución de cargas del buque, así como los tanques que se deben lastrar y cantidad de lastre para la botadura o flotadura se obtienen aplicando cálculos de estabilidad y esfuerzos.

CR4.3 Los materiales, su disposición sobre el tren de imadas y anguilas, así como la forma de retener el buque durante el recorrido hasta su puesta a flote se recoge en los planos de botadura y cumplen con las especificaciones técnicas de maniobra requeridas.

CR4.4 Las zonas que puedan sufrir grandes esfuerzos y deterioros en las maniobras de botadura o flotadura se identifican y se dispone el tipo de protección que evite deformaciones y daños en el casco.

CR4.5 La retenida de la botadura se determina aplicando los procedimientos establecidos en los cálculos.

RP5: Elaborar los planos de conjunto y de detalle para la definición de las maniobras de varada, siguiendo instrucciones dadas por la ingeniería básica y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR5.1 La situación, capacidades y distribución de cargas del buque, así como los tanques que se deben lastrar y cantidad de lastre para la varada se obtiene aplicando cálculos de estabilidad y esfuerzos.

CR5.2 Los tipos de materiales, su disposición sobre el tren de varada, así como la forma de retener o tirar del buque durante el recorrido hasta el final de la maniobra se disponen de forma que se eviten sobreesfuerzos y daños en buque.

CR5.3 Los elementos de tiro (cabrestantes, molinetes, pastecas, u otros) se disponen para que estos mantengan los ángulos de inclinación más adecuados para la dirección de tiro y mantener

los esfuerzos y tensiones dentro de los valores obtenidos en el cálculo de esfuerzos y evitar daños en el buque.

CR5.4 Las zonas de influencia del buque en la maniobra de varada que puedan sufrir sobreesfuerzos y daños se identifican y se dispone el tipo de protección que evite o minimice éstas.

CR5.5 El posicionamiento de los picaderos, trimado del buque, sistema de centrado, reconocimiento de obra viva, lastrado y elementos del casco, se recogen en el plano de varada de acuerdo a las especificaciones técnicas, y los requerimientos del tipo de buque y zona de varada.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas específicas de diseño asistido por ordenador CAD, CAE propios del sector naval.

Productos y resultados

Desarrollo de cálculos y planos de maniobras con referencia a la normativa aplicable.

Información utilizada o generada

Estrategia constructiva y planos de desarrollo. Planos de disposición general del buque y de la zona de maniobras. Catálogo de productos intermedios. Especificaciones contractuales. Pesos y centros de gravedad de buques, bloques, elementos y conjuntos. Características técnicas de los medios de elevación, transporte y del área de apoyo. Características técnicas de las áreas de trabajo, su maquinaria y sus procesos. Capacidades y disposición de tanques del buque y dique. Esquemas de los servicios en tanques estructurales. Normativa aplicable en materia naval, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. Estándares de calidad aplicables.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Diseñar los elementos de armamento en la construcción y reparación naval

Nivel: 3
Código: UC0814_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

- RP1:** Desarrollar los esquemas de servicio, para definir las instalaciones, aplicando los procedimientos establecidos a partir de la documentación técnica, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CR1.1** Los esquemas de servicio se elaboran cumpliendo los requerimientos contenidos en los diagramas preliminares básicos del proyecto y los propios de cada equipo o máquina, y tienen en cuenta la dirección del fluido y su conexionado.
 - CR1.2** Los reglamentos de las sociedades de clasificación, las especificaciones técnicas de diseño, el reglamento de la explotación de buque y el reglamento de la Organización Marítima Internacional (IMO), se contemplan en los esquemas de las instalaciones.
 - CR1.3** Las pérdidas de carga, velocidad, caudal, presión y diámetro de las tuberías se calculan y se reflejan en los esquemas.
 - CR1.4** Los esquemas se elaboran empleando la simbología y normativa de representación gráfica establecida.
 - CR1.5** Las ventilaciones se calculan y trazan en función de las renovaciones requeridas para cada departamento y la velocidad en los conductos y salidas.
 - CR1.6** Los listados de componentes y la definición de las válvulas, tubería y equipos con sus características técnicas se recogen en los diferentes esquemas de instalaciones de servicio.
- RP2:** Crear los modelos 3D así como la definición y los posicionamientos de los equipos y maquinaria, para cumplir con las especificaciones del buque, a partir de la documentación técnica correspondiente.
- CR2.1** La agrupación de los equipos se efectúa según las especificaciones del buque y la documentación técnica de la maquinaria definida en el desarrollo del proyecto.
 - CR2.2** Las diferentes zonas se definen en base a sub-bloques, bloques, zonas o tipo de buque, permitiendo el desarrollo racional del proyecto.
 - CR2.3** Los puntos de conexionado en los modelos 3D de los diferentes equipos y maquinaria se determinan teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, libros de instrucciones y documentación enviada por los proveedores.
 - CR2.4** El posicionado de equipos y maquinaria 3D se define en la disposición de la instalación por zonas y servicios, según lo indicado por los esquemas de referencia.
- RP3:** Realizar los planos constructivos requeridos para el elaborado y ensamblado del armamento, teniendo en cuenta las especificaciones y documentación técnica

establecida y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR3.1 El rutado de tubería, la facilidad de montaje y desmontaje, pérdidas de carga y dilataciones, y el buen impacto visual se recogen en los esquemas definitivos.

CR3.2 La disposición de la tubería con una visión globalizada de la zona diseñada, recogiendo los distintos servicios, equipos y accesorios conectados, se contempla en el rutado y esquemas de la instalación.

CR3.3 El fabricado y montaje de la tubería y la determinación de materiales, dimensiones y tratamiento, se define en las isométricas.

CR3.4 El diseño de los soportes de tubería se realiza teniendo en cuenta los esfuerzos ocasionados a la estructura y su posible reforzado, evitando ruidos y vibraciones.

CR3.5 Los soportes fijos y deslizantes se sitúan para permitir un buen comportamiento de las tuberías ante deformaciones por dilatación.

CR3.6 Los polines y reforzados de la estructura para la maquinaria y equipos se diseñan en base su posicionamiento y de acuerdo con las exigencias de las sociedades de clasificación.

RP4: Determinar los materiales, componentes y el orden de montaje del armamento según los planos constructivos y las especificaciones definidas en el proyecto de ingeniería básica, para el armado del buque, teniendo en cuenta las normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR4.1 El listado de materiales se elabora según los esquemas, disposiciones e isométricas que definen la tubería, accesorios y válvulas, indicando norma, calidad y código o figura.

CR4.2 Las peticiones de aprovisionamiento se realizan según los esquemas y planos constructivos y definen materiales, tuberías, válvulas, accesorios y elementos de medición y comprobación.

CR4.3 Las secuencias del proceso de montaje se establecen definiendo el orden a seguir para su instalación, en base a los planos y esquemas constructivos.

CR4.4 Las listas de corte y conformado de la tubería se contemplan en las isométricas de fabricado y montado.

CR4.5 La identificación de válvulas y su función en la instalación del servicio se definen en las listas de placas de rótulo.

CR4.6 Las especificaciones del corte de chapa y marcado para polines, soporte y ventilaciones se determinan y se recogen en la documentación elaborada con soporte informático.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas específicas de diseño asistido por ordenador, CAD-CAE propios del sector naval.

Productos y resultados

Esquemas de servicios. Planos constructivos de desarrollo, isométricas de elaboración y montaje de tuberías, rutado de tuberías, accesorios y válvulas. Diseño de soportes y polines. Listado de materiales, listas para corte y conformado, secuencias de montaje. Modelos 3D para disposiciones y rutados de tuberías. Posicionamiento de equipos y maquinaria en zona, bloque o buque. Informes técnicos.

Información utilizada o generada

Documentación técnica (especificación, estrategia constructiva, planos, isométricas, disposición general del buque, diagramas preliminares y definitivos, entre otras). Funcionamiento de maquinaria y equipos. Catálogo de productos. Normas y reglamentos de calidad. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. Estándares de calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Desarrollar la documentación técnica de construcción y reparación naval

Nivel: 3
Código: UC0815_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

- RP1:** Dibujar los planos del producto diseñado, y elaborar las listas de materiales, para su fabricación, a partir de las especificaciones técnicas, atendiendo al proceso de fabricación y montaje de productos navales, consiguiendo la calidad establecida y respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CR1.1** El producto de construcción y reparación naval se define considerando la factibilidad de la fabricación, mantenimiento y montaje (accesibilidad, utilización de herramientas normalizadas, facilidad de montaje, posibilidad de automatización, u otros).
 - CR1.2** Los planos se realizan aplicando la simbología y normas de dibujo (formatos de planos, líneas de dibujo, acotación, tolerancias, vistas, secciones, u otras) establecidas.
 - CR1.3** Los ajustes y tolerancias se establecen de acuerdo con la función que desempeñan las piezas y el tipo de fabricación prevista.
 - CR1.4** Los diferentes elementos se definen estableciendo las dimensiones máximas de transporte, los elementos de sujeción, las protecciones en el transporte, el peso, u otros para permitir su traslado y manipulación con seguridad.
 - CR1.5** Los elementos se representan utilizando formas constructivas estandarizadas (cartelas, registros, groeras, aligeramientos, bridas, pasamamparos, uniones, u otras) con el fin de normalizar el producto y facilitar su fabricación.
- RP2:** Dibujar planos esquemáticos para desarrollar circuitos neumáticos e hidráulicos, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CR2.1** Los esquemas se realizan aplicando las normas de dibujo estandarizadas del sector (formatos de planos, líneas de dibujo, acotación, u otras).
 - CR2.2** Los esquemas se definen cumpliendo las reglamentaciones de las sociedades de clasificaciones, especificaciones técnicas de diseño, IMO, reglamentos de explotación e inspección de buques, protección de medioambiente y normas de seguridad.
 - CR2.3** Los elementos que configuran el sistema se disponen para asegurar y facilitar su posterior mantenimiento.
- RP3:** Elaborar el dossier técnico del producto (instrucciones de uso y mantenimiento, planos de conjunto, esquemas, listado de repuestos, u otros) e informes técnicos, relacionados con la factibilidad del diseño, necesidades de fabricación y, en su caso, puesta en servicio, cumpliendo los requisitos del proyecto o las normas de

referencia y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR3.1 Las instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado se incluyen en el informe.

CR3.2 La documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación, u otros) se ordena y se comprueba que está completa.

CR3.3 El informe se elabora contemplando los requisitos del proyecto o normas de referencia (especificaciones técnicas, materiales y productos, funcionalidad, mantenimiento, seguridad, costes, calidad, medios de manipulación, almacenaje y transporte, garantía de suministros, u otras).

CR3.4 Las conclusiones obtenidas se reflejan en el informe escrito, expresándolas de forma clara y ordenada, y respetando las instrucciones recibidas.

RP4: Mantener actualizada y organizada la documentación técnica necesaria para el desarrollo del producto.

CR4.1 Los 'históricos' se actualizan añadiendo las observaciones de calidad y fabricación y las modificaciones del producto, a lo largo de su fabricación y vida.

CR4.2 La documentación técnica se actualiza y organiza, permitiendo conocer la vigencia de la documentación existente (catálogos, revistas, manual de calidad, planos, u otras) e incorporando sistemáticamente las modificaciones que afecten a los planos y documentos técnicos.

CR4.3 La documentación se clasifica según normas establecidas y permite su fácil localización y acceso a la misma.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas específicas de diseño asistido por ordenador CAD propios del sector naval, aplicaciones específicas de ofimática.

Productos y resultados

Planos: de conjunto y despieces de productos de fabricación y montaje de proyectos navales. Listas de materiales. Dossier técnico. Manuales de uso y mantenimiento.

Información utilizada o generada

Normas de dibujo. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. Elementos normalizados. Planos de anteproyecto. Especificaciones técnicas que se deben cumplimentar. Manual de diseño. Catálogos comerciales. Manuales de calidad. Esquemas y croquis.

MÓDULO FORMATIVO 1

Diseño de estructuras en la construcción y reparación naval

Nivel:	3
Código:	MF0812_3
Asociado a la UC:	UC0812_3 - Diseñar los elementos de estructuras en la construcción y reparación naval
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la información técnica contenida en planos de ingeniería básica y de arquitectura naval para obtener los datos que permitan desarrollar soluciones constructivas y la elaboración de los planos constructivos y de montaje, aplicando procedimientos de cálculo establecidos.

CE1.1 Obtener los datos de dimensiones de perfiles y chapas, conjunto de 'previas' y bloques para elaborar los planos constructivos y de montaje.

CE1.2 Relacionar la forma de construir y trocear el buque, teniendo en cuenta las instalaciones, talleres y máquinas con las diferentes soluciones constructivas.

CE1.3 Elaborar planos constructivos y de montaje usando aplicaciones informáticas de 2D y modelado identificando y codificando los diferentes elementos constructivos y materiales.

CE1.4 Elaborar la documentación auxiliar para cada uno de los elementos intermedios para realizar los procesos de fabricación y montaje de estructuras.

CE1.5 En un supuesto práctico, de un bloque de un buque, caracterizado por la documentación técnica requerida:

- Realizar cálculos de dimensiones de elementos constructivos de estructuras: refuerzos en puntos de colocación de polines, mástiles, portillos, puertas estancas, conductos estructurales, u otros.

CE1.6 En un supuesto práctico, de una 'previa' caracterizado por la documentación técnica requerida:

- Definir la soldadura de unión entre dos elementos, indicando el proceso y expresándola en planos.

C2: Elaborar planos de despiece y de detalle de elementos constructivos de estructuras, aportando la información que permitan su fabricación, utilizando aplicaciones informáticas específicas de diseño en 2D y de modelado.

CE2.1 Obtener datos de los planos constructivos y de montaje, para elaborar planos de despiece y documentación técnica de detalle.

CE2.2 Desarrollar los procesos de elaboración, fabricación y montaje de estructuras, partiendo de la documentación técnica.

CE2.3 En un supuesto práctico, de un bloque de un buque caracterizado por la documentación técnica requerida:

- Elaborar los planos de despiece y de detalle.

- Definir los documentos y parámetros para el control dimensional.

- Codificar los productos intermedios y el direccionamiento de los mismos.

C3: Determinar los materiales necesarios para la fabricación, montaje y reparación de estructuras navales según los planos constructivos, especificación de los materiales, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad y de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE3.1 Asignar materiales, caracterizados y codificados para fabricar y montar piezas de estructuras.

CE3.2 En un supuesto práctico, de construcción o reparación naval:

- Elaborar las listas de materiales para diferentes procesos, áreas y líneas de trabajo.
- Definir cada elemento de la lista por su código de referencia, dimensión, tipo y calidad del material.
- Identificar los distintos componentes del coste de adquisición de los materiales.

C4: Elaborar documentación de corte y la programación de máquinas automáticas de CNC y de robot, para el trazado y corte de chapas, perfiles y tubos, en función de los materiales definidos en los planos de montaje, construcción o reparación, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE4.1 Interpretar la información de planos constructivos y de montaje obteniendo información para el corte.

CE4.2 Definir adecuadamente los procesos de trazado y corte de chapas, perfiles y tubos para estructuras, identificando los aspectos que intervienen en la fabricación.

CE4.3 En un supuesto práctico, de la construcción de un bloque de un buque:

- Desarrollar programas de máquinas, de áreas y líneas de trabajo, utilizando técnicas de programación manual y aplicaciones informáticas que se ajusten al proceso establecido.
- Realizar la programación de máquinas automáticas de corte de CNC y robots para el trazado y corte de materiales.
- Codificar el producto para su correcta identificación y destino.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Proyectos de construcción y reparación naval

Especificaciones del buque. Ingeniería básica de estructuras y armamento.

Arquitectura naval general y de detalle.
Reglamentos de las sociedades de clasificación.
Conceptos de estanqueidad e inundación progresiva.
Catálogos de productos intermedios.

2 Estrategia constructiva de estructuras navales

Planificación. Organización.
Gestión de inventarios.
Sistemas de producción.
Gestión de proyectos.

3 Construcción de estructuras navales. Tecnología constructiva. Normas y tablas

Cascos.
Pórticos.
Escantillonado.
Cubiertas.
Mamparos.
Cuadernas.
Baos.
Perfiles.

4 Grafostática aplicada al diseño de estructuras en construcción y reparación naval

Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
Estructuras trianguladas. Cálculo gráfico de refuerzos, cuadernas, baos y longitudinales.
Momentos estáticos. Centro de gravedad.

5 Cálculo de estructuras en construcción y reparación naval

Materiales y sus resistencias.
Centros de gravedad.
Módulo resistente.
Estabilidad de buques.
Vibraciones.
Análisis de elementos estructurales en construcción y reparación naval.
Esfuerzos de tracción; de compresión; de cortadura; de flexión; de torsión.
Materiales empleados en la construcción naval: especificaciones técnicas, certificaciones, productos intermedios, normas y códigos de tipificación, métodos de codificación, corrosión marina, protecciones, entre otros.

6 Tolerancias y ajustes aplicados en diseño de estructuras navales

Tolerancias y sistemas de ajustes.
Estados superficiales.
Criterios de control dimensional.
Criterios de sobranes y chaflanes

7 Técnicas y procesos de trazado y corte térmico en construcción y reparación naval

Métodos de diseño de la pieza. Líneas de trazado.
Sistemas de aprovechamiento de sobranes.
Técnicas de anidado.
Técnicas de programación del control numérico.

Técnicas de programación de robots.
Corte por oxigás, plasma, láser. Parámetros de corte.
Sierra de cinta, tronzadoras. Parámetros de corte.
Técnicas de programación del control numérico.
Aprovechamiento de sobrantes.
Diseño de la pieza.
Procesos de soldeo en estructuras navales: descripción, características, cálculo práctico de uniones soldadas.
Soldero en ángulo: características.
Soldero a tope: características.
Normas y tablas: aplicación.
Deformaciones y tensiones en la unión soldada.
Tratamientos.

8 Técnicas de planificación de la producción en la construcción y reparación naval

Áreas de trabajo.
Líneas de trabajo.
Máquinas.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño de los elementos de estructuras en la construcción y reparación naval, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Diseño de maniobras en construcción y reparación naval

Nivel:	3
Código:	MF0813_3
Asociado a la UC:	UC0813_3 - Diseñar las maniobras en construcción y reparación naval
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Desarrollar y calcular las maniobras del buque, elementos, bloques, maquinaria y conjuntos pesados para definir los medios necesarios, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE1.1 Describir los diferentes sistemas de botadura, elementos de maniobra, de amarre y fondeo.

CE1.2 En un supuesto práctico, de una maniobra de un buque, caracterizado por la información técnica:

- Realizar los cálculos de pesos y centros de gravedad.
- Definir las capacidades de los medios de elevación y transporte en función de los pesos y centros de gravedad.
- Identificar los distintos componentes del coste de realización de las maniobras.

CE1.3 Definir los procesos de maniobra, calidad y tipo de materiales auxiliares teniendo en cuenta los cálculos establecidos y medios a usar.

CE1.4 Elaborar el emplazamiento de los picaderos en grada o dique en función de las cargas.

CE1.5 En un supuesto práctico, de pruebas de estabilidad de un buque, caracterizado por la información técnica:

- Cuantificar los pesos para dicha prueba.
- Distribuir los pesos para dicha prueba.

CE1.6 Definir capacidades y situación de tanques a lastrar en el propio buque como en el dique flotante.

C2: Elaborar los planos de conjunto y de detalle para la definición de maniobras de traslado y volteo de bloques, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE2.1 Identificar la información que nos permita conocer las cargas máximas de trabajo de todos los elementos.

CE2.2 Desarrollar la información técnica de maniobra en función de las características de un área de trabajo y de los equipos que lo componen.

CE2.3 En un supuesto práctico, de un bloque, caracterizado por la información técnica:

- Elaborar los planos de despiece y de detalle de maniobras utilizando aplicaciones informáticas de modelado y 2D.
- Crear la información para cada fase y etapa de la construcción para sub-bloques, bloques, equipos pesados de armamento, y transporte si fuese necesario.

- C3:** Elaborar planos de conjunto y de detalle para la definición de maniobras de fondeo, amarre y remolque, cumpliendo con las normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CE3.1** En un supuesto práctico de amarre, caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar los planos de desarrollo de la maniobra indicando el paso por gateras, guías, bitas, entre otros, de los cables y estachas.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- CE3.2** En un supuesto práctico de fondeo caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar los planos de desarrollo de la maniobra con las características de cadenas, anclas, estiba de anclas y de cadena.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- CE3.3** En un supuesto práctico de remolque caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar los planos de desarrollo de la maniobra indicando sus puntos fijos en buque, giro del tiro, situación del buque y las señales para estas maniobras, según reglamento.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- C4:** Elaborar los planos de conjunto y detalle para la definición de maniobras de botadura, cumpliendo con la normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CE4.1** En un supuesto práctico de botadura en grada caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar los planos de conjunto y detalle, definiendo la disposición de pantoqueras, picaderos, puntales, tanques de lastrado, imadas, anguilas y cama de lanzamiento.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- CE4.2** En un supuesto práctico de botadura por carro caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar planos de conjunto y detalle, definiendo la disposición de buque en carro, tiro y pastecas.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- CE4.3** En un supuesto práctico de una maniobra de botadura caracterizado por la documentación técnica:
- Desarrollar la información técnica del proceso de botadura, definiendo las secuencias y operaciones de lastrado, afianzamiento de santos de proa y popa, arriestrado de anguilas, retenidas móviles, retenida de picaderos y puntales, aplicación de gatos hidráulicos, corte de retenida fija.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.
- C5:** Elaborar planos de conjunto y detalle para la definición de maniobras de varada, cumpliendo con las normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CE5.1** Describir correctamente los protocolos de prueba.
- CE5.2** En un supuesto práctico de varada caracterizado por la documentación técnica:
- Elaborar correctamente el plan de varada.
 - Elaborar planos de conjunto y detalle definiendo las maniobras de varada teniendo en cuenta motores transversales, tomas de mar, tapones, sondas, correderas y situación de picaderos y soportes.
 - Establecer un área de seguridad delimitada.

- Desarrollar la información técnica para el proceso de varado en función del área de trabajo y equipos de maniobra.
- Marcar el lastrado, situación y peso del buque, procedimiento de guiado del buque, e indicando situación y ángulo de tiro de cabrestantes, molinetes y pastecas.
- Establecer un área de seguridad delimitada.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.2 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3; C3 completa; C4 completa; C5 respecto a CE5.2.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Maniobras de buques y bloques estructurales

Traslado y volteo de bloques.

Amarre, fondeo, remolque, botadura, flotadura y varada.

Calculo de maniobras.

Protocolos de prueba.

2 Grafostática aplicado al diseño de maniobras en construcción y reparación naval

Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.

Estructuras trianguladas. Cálculo de resistencia de materiales.

Momentos estáticos. Centro de gravedad. Momento de inercia.

3 Estudio analítico de elementos estructurales en reparación y maniobra de buques

Sometidos a esfuerzos de tracción; de compresión; de cortadura; de flexión; de torsión

4 Elementos de maniobra y elevación en construcción y reparación naval

Elementos de tiro (cables, eslingas, balancines, cáncamos, grilletes, garras, entre otros).

Maquinaria (puentes grúa, grúas, pórticos, camiones, entre otros).

Máquinas de levar. Elementos de sujeción. Cajas. Elementos auxiliares.

5 Tolerancias y ajustes aplicados a las maniobras de construcción y reparación naval

Tolerancias y sistemas de ajustes.

Criterios de control dimensional.

Criterios de sobranes y chaflanes.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño de las maniobras en construcción y reparación naval, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Diseño del armamento en la construcción y reparación naval

Nivel:	3
Código:	MF0814_3
Asociado a la UC:	UC0814_3 - Diseñar los elementos de armamento en la construcción y reparación naval
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar la documentación técnica, para el desarrollo de los esquemas de servicio aplicando los procedimientos establecidos, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CE1.1** Elaborar los planos de esquemas de servicios y de sistemas de ventilación teniendo en cuenta la situación de los equipos y maquinaria, según los datos de la documentación técnica.
 - CE1.2** Identificar los parámetros que intervienen en el cálculo de las redes de tuberías.
 - CE1.3** Interpretar la simbología utilizada en la representación de esquemas.
 - CE1.4** En un supuesto práctico de dimensionado de tuberías, caracterizado por la documentación técnica:
 - Realizar correctamente los cálculos preliminares de dimensionado de redes de tuberías, partiendo de datos obtenidos de la documentación técnica.
 - Seleccionar bombas y elementos de control según cálculos realizados.
 - CE1.5** En un supuesto práctico de dimensionado de redes de ventilación caracterizado por la documentación técnica:
 - Realizar cálculos de dimensionado de las redes partiendo de datos obtenidos de la documentación técnica.
 - Seleccionar los ventiladores y accesorios en función de los cálculos realizados.
- C2:** Elaborar modelos 3D y definir y posicionar los equipos y la maquinaria para su colocación, teniendo en cuenta los datos de la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- CE2.1** Definir el posicionado de los equipos y maquinaria por zonas y servicios según las especificaciones técnicas de buque.
 - CE2.2** En un supuesto práctico de elaboración de un modelo 3D de un equipo o máquina caracterizado por la documentación técnica:
 - Realizar correctamente los modelos 3D, contemplando la colocación exacta de las entradas y salidas de los diferentes servicios.
 - CE2.3** En un supuesto práctico de ubicación de equipos y maquinaria caracterizado por la documentación técnica:
 - Realizar los planos de disposición de dichos equipos y maquinaria en función de los datos obtenidos de la documentación técnica, teniendo en cuenta pasillos de paso, tuberías,

desmontajes, ventilaciones y racionalización del espacio necesario para la función destinada del local.

C3: Desarrollar los planos constructivos para el elaborado y ensamblado del armamento, teniendo en cuenta las especificaciones, la documentación técnica, y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE3.1 Dibujar los planos constructivos, generales y de detalle para el elaborado y ensamblado de piezas.

CE3.2 Diseñar un polín y el reforzado de estructura para una máquina.

CE3.3 Diseñar correctamente soportes para diferentes tramos de tubería.

CE3.4 Realizar los rutados de tubería según los esquemas definitivos, empleando un programa informático de rutado de tuberías y conductos.

CE3.5 En un supuesto práctico de elaboración de un rutado de tuberías caracterizado por la documentación técnica:

- Realizar las isométricas de fabricado y montaje, usando un programa de diseño.

C4: Establecer los materiales y orden de montaje del armamento según los planos constructivos y las especificaciones del proyecto, para confeccionar listados de materiales y secuencias de montaje, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE4.1 Confeccionar listados de materiales con la identificación y calidad de estos.

CE4.2 Describir secuencias de montaje de tuberías, accesorios y equipos.

CE4.3 Elaborar un listado de placas rótulo.

CE4.4 En un supuesto práctico de elaboración de secuencia de montaje de tuberías caracterizado por las isométricas de montaje:

- Desarrollar la documentación para el rutado teniendo en cuenta la facilidad del montaje y desmontaje y el impacto visual.

CE4.5 En un supuesto práctico de fabricación de una estructura o conducto:

- Desarrollar la documentación para corte y marcado de chapas.

- Identificar los distintos componentes del coste de fabricación de una estructura o conducto.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Servicios y espacios de buques

Características principales.

Servicios de casco. Servicios de máquinas. Servicios de ventilación.

Cámara de máquinas. Fábrica de harinas. Local de depuradoras. Local de bombas.

Parque de pesca.

Zona proa.

2 Armamento de buques

Válvulas y accesorios: Composición, funcionamiento y aplicaciones.

Aparatos de medida y control: Composición, funcionamiento, calibración, y aplicaciones.

Bombas de impulsión y de elementos de regulación y control.

Ventiladores y accesorios.

Motores.

El armamento en la construcción naval: tecnología constructiva, normas y tablas, soportes, pórticos, tuberías, material de Transporte, ubicación de máquinas e instalaciones de servicio.

3 Sistemas de representación aplicados al armamento y reparación naval

Principios de la perspectiva caballera.

Perspectiva caballera.

Principios de la perspectiva axonométrica.

Perspectiva isométrica.

4 Grafostática aplicada al diseño de armamento en buques

Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.

Estructuras trianguladas. Cálculo de resistencia de materiales.

Momentos estáticos. Centro de gravedad. Momento de inercia.

5 Estudio analítico de elementos estructurales de armamento en buques

Sometidos a esfuerzos: de tracción; de compresión; de cortadura; de flexión; de torsión.

Cálculo de armamento en buques: materiales y sus resistencias, pérdidas de carga, caudal, velocidad y presión, estabilidad de buques.

6 Procesos de unión aplicados al armamento de buques

Tipología y características de las uniones soldadas.

Cálculo práctico de uniones soldadas.

Soldeo en ángulo: Características. Soldeo a tope: Características.

Aplicación de normas y tablas de soldeo.

Deformaciones y tensiones en la unión soldada. Tratamientos.

Soldeo de tuberías para fluidos de alta presión.

Uniones pegadas: Descripción, características y aplicaciones.

Uniones atornilladas: Descripción, características y aplicaciones.

Cálculo práctico de uniones pegadas: Normas y tablas.

Tolerancias y ajustes aplicados al armamento de buques: tolerancias y sistemas de ajustes, criterios de control dimensional, criterios de sobrantes y chaflanes.

7 Proyectos de armamento en buques

Especificaciones generales de buques.

Normas de sociedades de clasificación.

Manuales y libros de máquinas y equipos.

Reglas internacionales de especificación de prevención de riesgos y contaminación en el mar.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño de los elementos de armamento en la construcción y reparación naval, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Documentación técnica para construcción y reparación naval

Nivel:	3
Código:	MF0815_3
Asociado a la UC:	UC0815_3 - Desarrollar la documentación técnica de construcción y reparación naval
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Dibujar en los planos de fabricación de elementos, previas, bloques, u otros, para la definición de los elementos constructivos, recogiendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación, cumpliendo con los estándares de calidad, y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE1.1 Elegir el sistema de representación gráfica y la escala para cada elemento, garantizando su interpretación y el nivel de detalle requerido.

CE1.2 Representar de acuerdo con la normativa, los alzados, plantas, secciones y detalles, que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.

CE1.3 Acotar las dimensiones de las piezas diseñadas en función del proceso de obtención de las mismas y aplicando las normas de referencia.

CE1.4 Especificar en los planos los datos tecnológicos del elemento diseñado (materiales, elementos normalizados, tratamientos térmicos o superficiales, calidades superficiales, normas aplicables, u otros).

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de planos de definición de productos de tubos (conjunto de tuberías), caracterizado por los croquis y las instrucciones generales:

- Representar el conjunto mediante los alzados, plantas, secciones y detalles, empleando aplicaciones informáticas específicas.
- Acotar el conjunto respetando las normas de representación gráfica.
- Especificar los materiales, elementos normalizados, y calidades superficiales en función de la información recibida.

C2: Dibujar los planos de las diferentes maniobras en construcción y reparación naval para su transporte o manipulación, cumpliendo con los estándares de calidad y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE2.1 Representar de acuerdo con la normativa, maniobras de traslado y volteo.

CE2.2 Representar de acuerdo con la normativa, maniobras de botadura y flotadura.

CE2.3 Representar de acuerdo con la normativa, maniobras de fondeo, amarre y remolque.

CE2.4 Representar de acuerdo con la normativa, maniobras de varada.

CE2.5 Especificar en los planos los datos técnicos (situación de los elementos de arranque y tiro, los útiles empleados (grilletes, eslingas, u otros), el ángulo de tiro, la situación, capacidades y

distribución de cargas de buque, los materiales, su disposición sobre el tren de varada, disposición sobre el tren de imadas y anguilas.

CE2.6 Identificar la peligrosidad de los diferentes tipos de maniobras, delimitando las zonas de influencia para su protección.

C3: Representar esquemas de circuitos neumáticos e hidráulicos, para la definición de la instalación, cumpliendo con las normativa aplicable de calidad, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE3.1 Identificar los elementos que intervienen en los circuitos neumáticos e hidráulicos, recogiendo en los esquemas.

CE3.2 Ordenar la información necesaria que aparece en un mismo plano, garantizando su interpretación.

CE3.3 Representar de acuerdo con la normativa, los esquemas neumáticos e hidráulicos, que forman parte de la documentación técnica referente a la fabricación del producto, utilizando aplicaciones informáticas específicas en su caso.

C4: Representar el posicionado de armamento de un buque, para su colocación, teniendo en cuenta los datos de la documentación técnica, cumpliendo con los estándares de calidad, y considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE4.1 Representar los modelos 3D de los equipos y maquinaria con sus puntos de conexionado, utilizando aplicaciones informáticas específicas.

CE4.2 Representar el rutado y esquemas que permiten realizar las disposiciones de tubería.

CE4.3 Representar las isométricas que definen el fabricado y montaje de la tubería.

CE4.4 Definir en los planos los datos técnicos (materiales, tuberías, válvulas, accesorios y elementos de medición y comprobación, placas rótulo, u otros).

C5: Elaborar el dossier técnico del producto diseñado, organizándolo y actualizándolo contemplando los requisitos del proyecto o las normas de referencia, respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CE5.1 Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado utilizando aplicaciones informáticas.

CE5.2 Elaborar el dossier del proyecto integrando (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, características de los materiales, instrucciones de mantenimiento, normativa y reglamentación, u otros).

CE5.3 Describir los procedimientos de actualización de la información gráfica del proyecto, así como la gestión documental.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C5 respecto a CE5.1.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Sistemas de representación en construcción naval

Principios de perspectiva caballera.

Perspectiva caballera.

Principios de perspectiva axonométrica.

Esquemática.

Normas de representación gráfica en construcción naval: vistas, cortes y secciones, acotación según el proceso de fabricación, estado superficial tolerancias dimensionales y de forma, croquización, conjuntos, normalización, representación de elementos normalizados.

Representación de elementos y conjuntos en construcción naval: interpretación de arquitectura naval, interpretación de planos, características gráficas que definen una construcción naval, isométricas, croquización, tolerancias y ajustes, criterios de control dimensional.

2 Desarrollos geométricos e intersecciones en construcción naval

Cuerpos geométricos.

Transformaciones.

Intersecciones.

3 Diseño asistido por ordenador en construcción naval

Programa CAD-CAM, 2D-3D.

Entidades de dibujo. Edición de objetos.

Dibujo de isométricas. Modelado tridimensional.

Modelos de superficies. Modelos de sólidos

4 Gestión documental en construcción y reparación naval

Ofimática aplicada a la gestión documental: procesadores de texto, editores, bases de datos, hojas de cálculo y presentaciones.

Organización de la información de un proyecto.

Procedimientos de actualización de documentos.

5 Instalaciones eléctricas, neumática e hidráulica en buques

Equipos y elementos de los circuitos.

Simbología y representación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de la documentación técnica de construcción y reparación naval, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.