

PROGRAMA FORMATIVO:

Electricidad e hidráulica básicas aplicadas al buque

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Área Profesional: Náutica
2. **Denominación:** Electricidad e hidráulica básicas aplicadas al buque.
3. **Código:** TMVU05EXP
4. **Nivel de cualificación:** 1
5. **Objetivo general:** Reconocer fundamentos básicos de la electricidad e hidráulica, así como, el funcionamiento de los componentes de una instalación, aplicándolos a la realización de operaciones de montaje, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
6. **Prescripción de los formadores:**
Sección Prevención de Riesgos Laborales, PRL:
 - 6.1 Titulación requerida: Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
 - 6.2 Experiencia profesional requerida: Al menos 500 horas reconocidas en formación prevención de riesgos laborales para el sector marítimo – pesquero.
 - 6.3 Competencia docente: Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.**Sección específica:**
 - 6.4 Titulación requerida: Técnico especialista Mecánico Naval. Técnico superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones. Técnico Superior en Supervisión y Control de Maquinas e Instalaciones del Buque. Técnico Especialista de la rama Marítimo-pesquera, especialidad Mecánica o equivalente.
 - 6.5 Experiencia profesional requerida: Experiencia mecánica a bordo de, al menos, 500 horas si se cuenta con la titulación requerida, y de al menos 2 años si no se cuenta con dicha titulación.
 - 6.6 Competencia docente: Será necesario tener conocimientos metodológicos o experiencia docente.
7. **Criterios de acceso del alumnado:**

Nivel académico o de conocimientos generales: No se exigen requisitos académicos mínimos.
8. **Número de participantes:**

Máximo 15 alumnos

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Prevención de riesgos laborales.
- Módulo 2: Fundamentos de la electricidad.
- Módulo 3: Componentes básicos de la instalación eléctrica de un buque.
- Módulo 4: Circuitos eléctricos básicos aplicados al buque.
- Módulo 5: Fundamentos de hidráulica.
- Módulo 6: Componentes básicos de una instalación hidráulica.
- Módulo 7: Circuitos hidráulicos básicos aplicados al buque.

10. Duración:

Horas totales: 275 horas

Distribución horas:

- Presencial: 275 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1 Espacio formativo:

- Aula polivalente: 30 m² para 15 alumnos (2 m² por alumno)
- Taller para prácticas de electricidad e hidráulica: 450 m²

11.2 Equipamiento:

- Aula polivalente:
 - Mesa y silla para el formador
 - Mesa y sillas para el alumnado
 - Material de aula
 - Pizarra
 - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador
- Taller para prácticas de electricidad e hidráulica:
 - Instalación eléctrica de CA 220V monofásica y trifásica, 380 V trifásica con neutro, de CC de 12V y 24V.
 - Paneles para montajes de circuitos eléctricos, herramientas y material necesario para los ejercicios.
 - Simulador con materia para montaje y simulación de circuitos hidráulicos.
 - Cuadro de alimentación.
 - Paneles de contrachapado.
 - Enchufes 3F+N+PE.
 - Unidades conversión AC/DC.
 - Baterías.
 - Comprobador baterías.
 - Cargador baterías.
 - Material para manejo de conductores:
 - Conductores colores: rojo, negro, azul claro, marrón, gris, y verde-amarillo.
 - Cinta aislante.
 - Fichas de conexión. Bridas de sujeción. Terminales e engastar.

- Soldador de estaño, estaño.
- Calibradores. Micrómetros. Flexómetros.
- Alicates de corte, pelacables, universales, engastadores, navajas, entre otros.
- Material para montaje de circuitos:
 - Destornilladores planos y de estrella varias medidas.
 - Magnetotérmicos de 1, 2, 3 y 4 polos.
 - Lámparas distintas potencias.
 - Interruptores y conmutadores planos, Interruptores y conmutadores rotativos.
 - Fusibles, térmicos.
 - Contactores, contactos auxiliares.
- EPI específicos:
 - Fundas enteras o cazadora y pantalón.
 - Botas/zapatos de seguridad con refuerzo de puntera.
 - Gafas.
 - Guantes desechables.

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Prevención de riesgos laborales.

Objetivo: Identificar los riesgos laborales en el espacio de trabajo y los específicos asociados a la actividad.

Duración: 15 horas

Contenidos teórico- prácticos:

1.- Prevención de riesgos laborales en el espacio de trabajo.

- Riesgos ligados al centro de trabajo: Choques contra objetos inmóviles y móviles, pisadas sobre objetos, caídas al mismo y distinto nivel, caídas de objetos por derribe o derrumbamiento.
- Riesgos ligados a la utilización de herramientas manuales: Utilización inadecuada de las herramientas, utilización de herramientas defectuosas, empleo de herramientas de mala calidad, transporte y almacenamiento incorrecto, contacto con elementos cortantes, proyección de fragmentos volantes y caídas por sobreesfuerzos.
- Riesgos ligados a la utilización de herramientas de motor: Contacto eléctrico; contacto con elementos de corte, proyección de partículas, caídas por sobreesfuerzos.
- Riesgos ligados a las máquinas: Peligro mecánico (elementos móviles, por transmisión, por rotura, por proyección de piezas), eléctrico, térmico, por quemaduras, por exposición al ruido, por la exposición a la vibración y por la no aplicación de la ergonomía.
- Riesgos ligados a la electricidad: Contactos eléctricos directo e indirecto.
- Riesgo ligado a los incendios.
- Riesgos ligados al almacenamiento, manipulación y transporte.
- La señalización.
- Plan de evacuación.
- Sistema de luces de emergencia.
- Extintores diversos adecuados a cada tipo de fuego.

- Sistemas de protección en altura.
- Orden y limpieza en los espacios.
- Adquisición de la herramienta adecuada.
- Sustitución de herramienta vieja.
- Medios de transporte de cargas homologados.
- Infraestructura de almacenamiento y paños adecuados.

2.- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.

- El etiquetado de los productos. Las fichas de seguridad.
- Riesgos asociados a la electricidad:
 - o Contacto eléctrico directo y contacto eléctrico por derivación.
- Riesgos asociados a los trabajos abordo (dentro del taller):
 - o Ergonomía de los espacios.
- Medidas correctoras específicas:
 - o EPI específicos normativizados. Mantenimiento de los EPI.
 - o Estudio de las fichas de seguridad de maquinaria y productos.
 - o Botiquín de fármacos específicos.

Módulo nº 2

Denominación: Fundamentos de electricidad.

Objetivo: Identificar los elementos necesarios para la construcción de un circuito eléctrico.

Duración: 30 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Conceptos básicos de electricidad.

- El origen de la electricidad
- Conductores y aislantes.
- Formas de producir electricidad.
- Circuito eléctrico simple.
- Corriente y tensión eléctricas: tipos.
- Resistencia eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Potencia y energía.
- Comportamiento de los parámetros en un circuito real.

2.- Circuitos eléctricos.

- Tipos y características de los circuitos.
- Demostración práctica de los efectos de la electricidad.
- Demostración práctica del funcionamiento de conductores y aislantes.

- Utilización del polímetro: medidas de tensión, intensidad, resistencia eléctrica y CC y CA.
- Construcción de circuitos: simple, en serie, en paralelo y mixtos de CC y CA.

Módulo nº 3

Denominación: Componentes básicos de la instalación eléctrica de un buque.

Objetivo: Reconocer los componentes básicos de una instalación eléctrica de un buque, identificando los colores y representaciones de los conductores para la construcción sobre panel de una serie de circuitos.

Duración: 50 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Generadores, conductores y aparamenta básica

- Generadores, baterías y conductores.
- Receptores de alumbrado y de fuerza.
- Aparamenta básica: elementos de mando (interruptores, conmutadores), de protección (fusibles, térmicos), de medida (V, A, W, Frecuencímetro) y de regulación (resistencias, bobinas).
- Sistemas trifásicos de CA.

2.- Identificación y manipulación del material empleado en la actividad

- Desmontaje e identificación de los componentes de un alternador pequeño. Mantenimiento del mismo.
- Tipo y características de una batería. Acoplamiento y mantenimiento de la misma.
- Manipulación de mangueras y conductores.
- Identificación de conductores por el código de colores.
- Verificación de interruptores, conmutadores, contactores, fusibles, térmicos, resistencias, bobinas, condensadores, transformadores y motores eléctricos.

Módulo nº 4

Denominación: Circuitos eléctricos básicos aplicados al buque.

Objetivo: Operar sobre un panel el montaje de instalaciones eléctricas simples.

Duración: 80 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Sistemas trifásicos de CA.
- Interpretación de esquemas básicos de instalaciones de alumbrado y fuerza.
- Montaje sobre panel de un sistema de alimentación CA trifásico de 400V con neutro, obteniendo corriente CA trifásica de 230V por medio de transformador, corriente CA monofásica de 230V mediante fase y neutro y corriente CC de 12 y 24V mediante unidad transformadora-rectificadora.

- Montaje sobre panel de instalaciones simples de alumbrado de CA 220V, y de fuerza de CA 220 y 380V.
- Identificación de averías simples.

Módulo nº 5

Denominación: Fundamentos de hidráulica.

Objetivo: Reconocer los fundamentos básicos de la hidráulica y sus aplicaciones al buque.

Duración: 20 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Bloque I: Conceptos básicos de hidráulica

- Concepto de oleo hidráulica industrial.
- Ventajas e inconvenientes de la hidráulica.
- Aplicaciones de la hidráulica a bordo.
- Conceptos de flujo y presión.
- Trabajo y potencia hidráulica.
- Los líquidos hidráulicos.

2.- Bloque II: Circuitos e instalaciones hidráulicas

- El circuito hidráulico básico y la transmisión de energía hidráulica.
- Identificación de los elementos de una instalación oleo-hidráulica.
- Identificación de las características del líquido hidráulico en el contenedor.
- Comprobación del nivel y temperatura del líquido en el depósito de trabajo.
- Puesta en marcha de la instalación y transmisión de la energía.
- Mediciones de flujo y presión.
- Relación entre flujo y presión con velocidad y fuerza de un actuador.

Módulo nº 6

Denominación: Componentes básicos de una instalación hidráulica.

Objetivo: Identificar los elementos básicos, así como su simbología, de una instalación hidráulica.

Duración: 30 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Componentes de una instalación hidráulica

- Grupo de accionamiento.
- Filtración.
- Bombas oleo hidráulicas.

- Actuadores.
- Controles de dirección.
- Controles de presión.
- Controles de caudal.
- Tuberías y accesorios.

2.- Esquemas y funcionamiento de una instalación hidráulica

- Simbología de los componentes hidráulicos, según norma ISO 1219.
- Descripción de elementos de una instalación hidráulica:
 - o Bomba. Cilindro de simple efecto. Cilindro de doble efecto. Motor reversible.
 - o Válvulas regulación caudal unidireccional y bidireccional.
 - o Válvulas reguladoras y limitadoras de presión.
 - o Válvulas de dirección: antirretorno, distribuidoras 2/2, 2/3, 4/3, 4/4.

Módulo nº 7

Denominación: Circuitos hidráulicos básicos aplicados al buque.

Objetivos: Operar sobre panel, simulando circuitos hidráulicos básicos aplicados al buque.

Duración: 50 horas

1.- Esquemas hidráulicos

- Representación de los elementos de salida de potencia, control y actuadores en un esquema hidráulico.
- Interpretación de los esquemas hidráulicos referentes al mando, regulación de fuerza y velocidad de los actuadores hidráulicos.

2.- Montaje y simulación de circuitos hidráulicos

- Montaje y simulación de circuitos hidráulicos con actuadores lineales y rotativos gobernados por válvulas distribuidoras de distinto tipo.
- Montaje y simulación de circuitos hidráulicos con actuadores lineales y rotativos con regulación y limitación de presión.
- Montaje y simulación de circuitos hidráulicos con actuadores lineales y rotativos con regulación de velocidad.
- Montaje y simulación del circuito hidráulico de un servomotor de timón de un barco.
- Montaje y simulación del circuito hidráulico de una maquinilla de trabajo en la cubierta de un barco.
- Identificación de los parámetros a revisar en el mantenimiento básico de una instalación hidráulica (relleno y cambio de aceite, cambio de filtros, entre otros).