

PROGRAMA FORMATIVO

Elaboración e instalación de cubiertas de madera en embarcaciones menores

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** Transporte y mantenimiento de vehículos
Área Profesional: Náutica
2. **Denominación:** Elaboración e instalación de cubiertas de madera en embarcaciones menores.
3. **Código:** TMVU11EXP
4. **Nivel de cualificación:** 1
5. **Objetivo general:** Elaborar e instalar cubiertas de madera a partir de los planos de distribución de diferentes tipos de embarcaciones, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales, calidad 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.
 - 6.3 Competencia docente: Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.**Sección específica:**
 - 6.4 Titulación requerida: Técnico Superior en Carpintería.
 - 6.5 Experiencia profesional requerida: Al menos 5 años de experiencia en formación en construcción de embarcaciones en madera.
 - 6.6 Competencia docente: Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.
7. **Criterios de acceso del alumnado:**
 - 7.1 Nivel académico o de conocimientos generales: No se exigen requisitos académicos mínimos.
8. **Número de participantes:**
Máximo 20 alumnos

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Prevención de riesgos laborales.
- Módulo 2: Tipos de maderas y sus tratamientos para la elaboración de cubiertas.
- Módulo 3: Maquinaria de carpintería empleada en la elaboración e instalación de cubiertas.
- Módulo 4: Elaboración de patrones de cubiertas de madera.
- Módulo 5: Tipos de cubiertas de madera.
- Módulo 6: Instalación de cubiertas de madera en embarcaciones menores.

10. Duración:

Horas totales: 300 horas

Distribución horas:

- Presencial: 300 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 carpintería: 200 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 carpintería:
 - Instalación de aire comprimido, aspiración de gases e instalación eléctrica de 220 y 380 V.
 - Maquinaria estacionaria:
 - Cinta universal de volante de 800 mm motor 5 cv.
 - Compresor de aire a presión de 200 l 2 cv.
 - Ingletadoras con disco de widia 300 mm 0,75 cv.
 - Esmeril doble muela de motor 300 w.
 - Taladro de columna de broca 13 mm.
 - Regruesadora de 4 cuchillas de 500 mm motor de 3 cv.
 - Planeadora de 4 cuchillas de 400 mm motor de 3 cv.
 - Aspiradores de virote con doble toma de 120 mm.
 - Equipo de aspiración de gases.
 - Calefactor infrarrojos trifásico portátil y orientable.
 - Máquina recicladora de disolventes de 10 l de capacidad.

- Bomba de vacío con doble motor de aspiración y 6 tomas de 12 mm.
 - Sierra caladora de marquetería.
- Maquinaria portátil:
- Atornillador de impacto para tornillería de cubiertas.
 - Pistola neumática de aplicación de selladores.
 - Aspiradores portátiles con conexión a la máquina de 1200 w.
 - Sierras circulares con disco de 200 mm y 1200 w.
 - Sierras caladoras de 750 w.
 - Cepillos eléctricos de 80 mm de 700 w de potencia.
 - Lijadoras rotorbitales con plato de 80 mm.
 - Cortador de fibra neumático con disco de 40 mm.
 - Lijadoras de banda 690x 100 con motor de 1200 w.
 - Clavadoras neumáticas de punta 6/25 mm.
 - Taladros de batería de 12 v.
 - Taladros eléctricos con corona de 1-12 mm de 600 w.
 - Grapadora neumática de tamaño 80/16.
 - Fresadoras manuales de 600 w para fresas hasta 25 mm y caña de 8 mm.
 - Atornilladores de batería de 12 v con embrague y doble sentido de giro.
 - Secadores de aire caliente regulables de 2000 w.
 - Radial con plato de 115mm de 750 w.
- Axolas de mano de 400 g.
- Serrones de cuota de 400 mm.
- Serrones de carpintero de 500 mm.
- Juegos de trenchas de 10,20 ,30 mm de ancho.
- Martillos de carpintero.
- Cepillos de cuchilla de 40 mm.
- Garlopas de cuchilla de 40 mm.
- Compases de punta de 250 mm.
- Escuadros de 300 mm.
- Falsos escuadros de 250 mm.
- Juegos espátulas carroceros.
- Juegos de Pinceles, brochas y rodillos de pelo.
- Juegos de escofinas redondas, media caña y plana de grano semibasta.
- Hachas de carpintero.
- Niveles de burbuja de 500 mm.
- Plomadas.
- Juegos de hierros de calafate.
- Varas de 300, 400, 500, 250,350 cm.
- Calibre de 150 precisión 1/20.
- Juegos de destornilladores cabeza Thor, PZ y plana.
- Alicates universales.
- Tenazas 250 mm tipo ruso.
- Buriles de 2 mm.
- Juegos de bastrén regulables de cuchilla plana.
- Cubetas para mezclas de 2 litros.
- Báscula de 5 kg. Precisión 2 g.
- Limas de afilado n 2.
- Piedra de asentar de aceite.
- Mazas de madera.
- Berbiquís brocas de madera.
- Pistolas de extrusión de selladores.
- Ballestas de marcar de 250, 300, 350, 400,500 cm.
- Prolongaciones de tambor de corriente de 1700 w.
- Juegos de Torniquetes de 250, 300, 350, 400, 450,500 mm de boca.
- Sargentos de vara 200 cm.

- Sargentos de vigueta de 200 mm.
- Bancos de carpintero de 200 cm.
- Mesas de trabajo de 300x150 cm.
- Nivel de burbuja de 6 m.
- Pies de cabra.
- Caballetes de trabajo.
- Plataforma de trabajo de 2 m. de alto.
- Escobas de limpieza.
- Juegos de bastrén y boceles de 40 mm de cuchilla.
- Cuchillas de corte.
- Juego de fresas y molduras.
- Cepillos de alambre.
- Cepillos de cabeza regulable.
- Juegos de botadores de 2, 3,4 mm.
- Cajas de brocas de 1-12 mm.
- Juego llaves Allen 2-8. tubo, plana, estrella 6-32.
- Juego de gubias para madera.
- Rascadores de pinturas.
- Cepillos de cabezas.
- Higrómetro termómetro con reloj digital.
- Material de consumo:
 - Maderas varios tamaños y tipos (teca, Ukola, Iroko, entre otros).
 - Tableros aglomerados de 16 mm 3,66 x 1,83.
 - Tableros dm de 4mm 2,44 x1, 22 para patrones.
 - Estopa de calafate.
 - Puntas galvanizadas varios tamaños.
 - Tornillos varios tamaños.
 - Discos de lija varios tamaños.
 - Bandas de lija 690x 100 grano p 60.
 - Gasoil.
 - Resina epoxi.
 - Cola blanca y de poliuretano.
 - Disolvente de limpieza.
 - Imprimación bicomponente para madera.
 - Masilla de linaza.
 - Pasta carroceros.
 - Brea.
 - Alquitrán vegetal.
 - Fibras de refuerzos.
 - Bolsas de vacío con complementos de vacío.
 - Cintas Tacky Tape vacío.
 - Cintas de pintor de 25 mm.
 - Cintas embalaje.
 - Envases desechables
 - Grapas de 80/10.
 - Cartuchos selladores de poliuretano.
 - Depresores.
- EPI específicos:
 - Fundas enteras o cazadora y pantalón.
 - Botas/zapatos de seguridad con refuerzo de puntera.
 - Gafas.
 - Guantes desechables.
 - Protección de oídos.
 - Máscaras polvo p2.
 - Lavaojos.

- Bote crema protectora 500 g, guante químico.
- Bote crema limpieza 500 g.

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: 20 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, 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 el 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 los materiales.
- Riesgos asociados a la manipulación de la madera. Carga, descarga y estiba.
- Riesgos asociados al desplazamiento dentro del taller.
- Riesgos por inhalación asociados a la emisión de polvo. Posibles incidencias dependiendo del tipo de madera empleada.
- Riesgos asociados a los productos.
- Riesgos asociados a la manipulación y aplicación.
- Riesgos asociados a las mezclas y a los procesos exotérmicos por calentamiento.
- Riesgos por inhalación de vapores tóxicos.
- Riesgos derivados de la herramienta y maquinaria específica (taladro de columna, cinta universal, regruesadora, planeadora, ingleteadora, entre otras).
- Riesgos derivados del tamaño de las embarcaciones.
- El trabajo en interiores.
- Riesgos asociados a la movilización de los barcos en el taller.
- Trabajos en altura.
- Medidas correctoras específicas.
- EPI específicos normativizados. Mantenimiento de los EPI.
- Sistema de aspiración.
- Sistemas de seguridad en la maquinaria específica. Fichas de seguridad y productos.
- Botiquín con fármacos específicos

Módulo nº 2

Denominación: Tipos de madera y sus tratamientos para la elaboración de cubiertas.

Objetivo: Reconocer los distintos tipos de maderas utilizadas en la elaboración de cubiertas, así como, sus características técnicas y sus tratamientos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de calidad y protección medioambiental.

Duración: 20 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Tipos de madera.

- Características técnicas y físicas de la madera.
- Maderas autóctonas y tropicales.
- La madera y su comportamiento en el agua.
- Derivados de la madera utilizados en construcción naval. Usos y características.
- Presentaciones comerciales y proveedores de la zona.

2.- Herramientas y productos utilizados en el tratamiento de la madera.

- Descripción de materiales según las distintas técnicas de construcción.
- Colas y adhesivos de la madera.
- Selladores.
- Lijas y abrasivos.
- Resinas, protectores, barnices y pinturas.
- Tornillos y clavazón. Clasificación.
- Fibras, cargas, desmoldeantes.

3.- Aplicación práctica en el taller.

- Fabricación de paneles de materiales utilizados en la elaboración de cubiertas de madera.
- Estudio de fichas técnicas de selladores, resinas y protectores utilizadas en la elaboración de cubiertas de madera.
- Análisis técnico de las maderas a utilizar en la elaboración de cubiertas.
- Realización de prácticas en el taller con los distintos materiales, productos y herramientas.
- El consumo de maderas y demás materiales en el desarrollo sostenible.
- Residuos generados, y su tratamiento. Reducción y reutilización de las materias primas. Consumo responsable.

Módulo nº 3

Denominación: Maquinaria de carpintería empleada en la elaboración e instalación de cubiertas

Objetivo: Identificar la maquinaria y las herramientas de carpintería empleadas en la elaboración e instalación de cubiertas de madera, llevando a cabo el mantenimiento de las mismas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de calidad y protección medioambiental.

Duración: 20 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Maquinaria y herramientas. Fundamentos.

- Instalaciones, características técnicas y legales.
- Distribución de maquinaria.
- Flujos de trabajo.
- Fuentes de alimentación.
- Maquinaria estacionaria, específica y portátil.
- Herramientas manuales.
- Características, usos, mantenimientos y afilados.
- Motores: características, voltajes, potencias, nº de vueltas, entre otros.

- Accesorios y sistemas de seguridad.
- Eficiencia en la utilización de maquinarias y consumos de energía.
- Lectura y comprensión de documentación técnica de maquinaria y herramienta.

2.- Organización y aplicación del trabajo en taller.

- Disposición del taller, según prácticas a realizar.
- Elaboración de croquis del taller con situación de la maquinaria estacionaria, específica y portátil.
- Fichas técnicas de la maquinaria en el taller.
- Realización del inventario de herramienta manual y utillaje.
- Afilado y conservación de la herramienta manual.
- Clasificación de herramienta manual según características comunes de uso.
- Prácticas de taller con herramienta manual y específica.

Módulo nº 4

Denominación: Elaboración de patrones de cubiertas de madera.

Objetivo: Confeccionar patrones de cubierta, seleccionando las piezas de madera necesarias, a partir del diseño y los planos de trazado y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de calidad y protección medioambiental.

Duración: 40 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Patrones. Tipos y características.

- Materiales empleados en la elaboración de patrones.
- Tipologías de cubiertas en embarcaciones.
- Soluciones constructivas.
- Abatimientos, mediciones.
- Proyecciones en planta y alzado.
- Escalas: tipos y características.
- Interpretación de planos.
- Acotaciones.

2.- Fundamentos teóricos. Elaboración y aplicación práctica.

- Elaboración de patrones in situ sobre embarcaciones menores.
- Análisis comparativo de las distintas soluciones constructivas de patrones.
- Selección de maderas, según las formas de los patrones.
- Transposición de las acotaciones y formas de los patrones a las piezas.
- Realización de prácticas de distintas técnicas de elaboración de patrones.

Módulo nº 5

Denominación: Tipos de cubiertas de madera.

Objetivo: Elaborar cubiertas de madera para embarcaciones menores, según el sistema de diseño definido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de calidad y protección medioambiental.

Duración: 35 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Tipos de cubiertas. Materiales, diseño y uniones.

- Tipos de cubiertas.
- Nomenclatura específica.
- Diseño de las distintas piezas que componen la cubierta: Tapas, tracas, piezas de contorno.
- Diseño de piezas cubiertas paralelas a Cruxía.
- Diseño de piezas de cubierta siguiendo el perfil de la tapa trancanil.
- Diseño de perfiles no rectos: soluciones constructivas.
- Uniones a cuchillo, uniones a tope.
- Materiales: características, comportamientos frente al agua, dilataciones.
- Materiales: precios y medidas comerciales.

2.- Elaboración de piezas. Planificación del trabajo.

- La calidad en el proceso de la distribución de piezas de cubierta.
- Costes de la no planificación y control del trabajo.
- Planificación de tareas, secuenciación.
- Diseño y distribución de elementos de cubierta a tamaño natural, siguiendo la forma de las tapas en embarcación menor de madera.
- Elaboración de modelo con figuras curvas para distribución de piezas.

Módulo nº 6

Denominación: Instalación de cubiertas de madera en embarcaciones menores.

Objetivo: Instalar cubiertas de madera en los distintos tipos de instalaciones, aplicando técnicas de firmeza, ajuste y estanqueidad y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de calidad y protección medioambiental.

Duración: 165 horas

Contenidos teórico - prácticos:

1.- Elementos.

- Cubiertas de madera: Tipos y características.
- Materiales empleados: maderas, selladores, estopas, tornillerías, resinas y materiales de acabado.
- Dilatación de los materiales y su comportamiento frente al agua.
- Soportes de colocación de cubiertas de madera: Plástico, metales y madera.
- Fijación de la cubierta según el soporte empleado. Fijaciones mecánicas y con empleo de selladores. Distintas soluciones constructivas.
- Selección de maderas
- Marcado de las distintas piezas de la cubierta.
- Elaboración y mecanizado de las piezas de cubierta.
- Achaflanado de los cantos para las juntas de estanqueidad.
- Corte y ajuste de topes y cantos.
- Técnicas de colado y sujeción de cubiertas.
- Sistema clásico de colocación de cubiertas.
- Sistemas de calafateado y sellado de juntas de dilatación.
- Utensilios y maquinaria específica para la colocación de cubiertas.
- Maquinas C.N.C en el corte de elementos de cubierta.

2.- Aplicación práctica de las diferentes técnicas.

- Realización de trabajos previos de carpintería.
- Prácticas en maquinaria estacionaria y portátil.
- Prácticas de utilización de herramienta manual.
- Elaboración piezas constructivas de cubiertas.
- Montaje elementos de cubiertas.
- Realizaciones de acabados de cubierta.
- Revestimiento con fibras
- Seminario de técnico de aplicación de fibras y resinas
- Integración de los sistemas de calidad, seguridad y protección medio ambiental en el proceso de trabajo.
- Elaboración de canal de sellado
- Prácticas de calafateado y sellado tradicional.
- Practica de sellado de cubiertas calafateado en embarcación de recreo.
- Visita a astillero de elaboración de cubiertas con maquinaria C.N.C para embarcaciones de recreo.
- Visualización in situ de embarcación tradicional para estudio de distribución y colocación de cubierta.
- Visualización in situ de embarcación recreativa, laminada para elaboración y colocación de cubierta aplicando técnicas innovadoras