

PROGRAMA FORMATIVO

Bioconstrucción

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Área Profesional: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS.

2. **Denominación:** BIOCONSTRUCCIÓN

3. **Código:** EOCB01

4. **Nivel de cualificación:** 2

5. **Objetivo general:**

Realizar los trabajos que permitan la construcción de un proyecto establecido utilizando las soluciones constructivas adaptadas al entorno íntimamente asociadas a la integración en el lugar, los materiales autóctonos y el clima del lugar.

6. **Prescripción de los formadores:**

6.1. Titulación requerida:

- Técnico Superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.
- Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.

6.3. Experiencia profesional requerida:

Deberá acreditar al menos dos años de experiencia profesional en actividades profesionales relacionadas con el curso.

6.4. Competencia docente:

Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.

7. **Criterios de acceso del alumnado:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Conocimientos básicos de albañilería y carpintería.

8. **Número de participantes:**

Máximo 20 participantes para cursos presenciales.

9. **Relación secuencial de módulos formativos:**

- Módulo 1: Introducción a la Bioconstrucción.
- Módulo 2: Riesgos laborales.
- Módulo 3: Cimentación.
- Módulo 4: Muros.
- Módulo 5: Carpintería.
- Módulo 6: Tejados vivos.

- Módulo 7: Revocos.
- Módulo 8: Calor.
- Módulo 9: Suelos continuos.

10. Duración:

Horas totales: 498 horas.

Distribución horas:

- Presencial: 498 horas.

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento.

11.1. Espacio formativo:

- Aula polivalente: 60 m²
- Almacén/Cambiador: 20 m².
- Terreno edificable para construir la obra objeto del proyecto.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos. Así mismo, constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

11.2. Equipamiento:

- Aula polivalente:
 - Mesa y silla para el formador.
 - Mesas y sillas para el alumnado.
 - Material de aula.
 - Pizarra.
 - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección en internet para el formador.
- Almacén:
 - Hormigoneras de 150 litros.
 - Cortadoras e ingletadoras.
 - Compresor y clavadora.
 - Rozadoras.
 - Fresadora.
 - Motosierra.
 - Taladradora.
 - Generadores.
 - Martillo rompedor.
 - Bandeja vibradora.
 - Pisón vibrante.
 - Equipo de proyección de morteros y pastas.
 - Equipos para pintado a pistola.
 - Borriquetas.
 - Dos andamios.
 - Material EPI.
 - Material para la obra: Alambre, Alargaderas eléctricas 25 m, Atornillador, Azadas, Bobinas de cordel blanco, Carboneras, Carretillas, Palas, Picos, Chino, Cinceles, Cinta métrica de 50 metros, Cúter, Llanas, Paletas, Tamices, Martillo, Maza, Media luna, Nivel, Pala, Paletas, Piquetas, Radial, Rastrillos, Reglas, Sierra caladora, Tenazas, Reglas, Espadas para balas.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: INTRODUCCIÓN A LA BIOCONSTRUCCIÓN.

Objetivo: Identificar y relacionar los conceptos necesarios para conocer el proyecto y la filosofía de trabajo e identificar y relacionar los conceptos de permacultura y bioconstrucción para posteriormente ser aplicados en la obra objeto del proyecto.

Duración: 7 horas.

Contenidos teórico-prácticos:

- Presentación del proyecto.
- Presentación de la formación.
- Presentación de la obra.
- Conceptos de permacultura y bioconstrucción.
- Diseño bioclimático.
- Salud y biología del hábitat.

Módulo nº 2

Denominación: RIESGOS LABORALES.

Objetivo: Aplicar las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral.

Duración: 36 horas.

Contenidos teórico-prácticos:

- Contenidos de la parte común:
 - o Técnicas preventivas.
 - Medios de protección colectiva (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
 - Equipos de protección individual (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
 - Señalización.
 - o Medios auxiliares: andamios u otras plataformas, equipos y herramientas.
 - o Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
 - Riesgos.
 - Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.
 - Manipulación de productos químicos. Ficha de datos de seguridad. Simbología.
 - o Interferencias entre actividades.
 - Actividades simultáneas o sucesivas.
 - o Derechos y obligaciones.
 - Marco normativo general y específico.
 - Organización de la prevención de riesgos laborales.
 - Participación, información, consulta y propuestas.
 - o Primeros auxilios y medidas de emergencia.
- Contenidos de la parte específica:
 - o Definición de los trabajos.
 - Fachadas (fábrica de ladrillo y revestimiento de cemento).
 - Distribución interior (tabiquería).
 - Materiales (cerámicos, cartón-yeso, escayola,...).
 - o Técnicas preventivas específicas.
 - Identificación de riesgos.
 - Evaluación de riesgos del puesto (genérica). .
 - Medios auxiliares.
 - Equipos de trabajo y herramientas: Riesgos y medidas preventivas.
 - Manipulación manual de cargas.

- Medios de protección colectiva (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
- Equipos de protección individual (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento).
- Materiales y productos (etiquetado, fichas de datos de seguridad, frases H y P,...).

Módulo nº 3

Denominación: CIMENTACIÓN.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de cimentación a realizar en la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 28 horas.

Contenidos teórico - prácticos:

- Replanteo y tirada de cordeles, el uso de camillas.
- Resistencia del terreno y reparto de fuerzas.
- Tipos de cimiento, zapata corrida, hormigón ciclópeo, pilotes.
- Excavación. Acopio de tierras. Tierra vegetal, qué es y por qué se retira.
- Relleno del cimiento. Concepto de capilaridad y drenaje. Por qué se usa grava.
- Sobrecimiento de neumáticos. Reutilización de materiales y vida útil.

Módulo nº 4

Denominación: MUROS.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones para la realización de muros para la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 105 horas.

Contenidos teórico - prácticos:

- Muros de termoarcilla.
 - Propiedades fisicoquímicas del material.
 - Morteros de agarre.
 - Armado de estructura.
 - Replanteo y tirada de líneas.
 - Hiladas rectas, curvas y encuentros.
 - Zuncho y encuentros con otros materiales.
- Muros de paja.
 - Criterios Ecoenergéticos y socio-Económicos para la Construcción con Paja.
 - Introducción al Pico del Petróleo, el Cambio Climático y la contaminación agroquímica a gran escala.
 - Resultados ecoenergéticos de las construcciones con paja.
 - Ventajas en la Salud. Concepto de «tercera piel» higroscopía y regulación térmica.
 - Historia de la construcción con paja, la evolución de los Sistemas Constructivos y sus marcos legales:
 - Nebraska (EE.UU.)1897, Montargis (Francia) 1921, Lisazo (Navarra) 2017.
 - Personas precursoras. Gernot Minke, Barbara Jones, Tom Ritjven, Iñaki Urkia, Rikki Nitzkin, Maren Termens.
 - Marco legal actual en el Estado Español. Cédulas de habitabilidad.
 - Experiencias europeas y normas profesionales francesas.
 - Sistemas Constructivos:
 - Sistema Nebraska autoportante.
 - Sistema de relleno de marcos compresivos (postes y vigas).
 - Sistema Cut autoportante y de relleno.
 - Greb.
 - Módulos prefabricados.
 - Sistemas híbridos.

- Técnicas de aislamiento de cubiertas y fachadas.
- La bala de paja:
 - Tipos de Paja. Diferencia de cereales y sus características.
 - Proceso de recolección y prensado de la paja. Dónde y cuándo conseguir las balas para construir. Criterios de calidad.
 - Control de calidad de: densidad, humedad, dirección de fibras.
 - Criterios para recibir la bala en obra. Sistemas de clasificación, almacenamiento y protección. Herramientas de calibrado.
- Manipulación de la bala.
 - Manipulación física y seguridad en obra. Herramientas de manipulación.
 - Esquinas de la bala y su ajuste.
 - Defectos y/o vicios de prensado o almacenamiento y su corrección.
 - Balas a medida. Cortar modelos de bala para detalles constructivos.
- Colocación de la bala de paja.
 - Terminología técnica de obra de los diferentes elementos y herramientas.
 - Organización de los equipos de trabajo y las secuencias de colocación.
 - Previsión de los posibles inconvenientes.
- Detalles constructivos:
 - Primera hilada y protección contra humedad y roedores.
 - Encuentro de muro con puertas.
 - Encuentro de muro con ventanas. Como rematar dinteles, alféizares.
 - Remate de muro con tejado.
 - Técnicas de relleno de huecos con paja suelta o materiales similares
- Preparación del muro para recibir el revestimiento.
 - Relleno de las juntas.
 - Afeitado.
- Muros de tierra.
 - Propiedades físico-químicas de la tierra.
 - Preparación del barro.
 - Mejoramiento de las características y aditivos con tierra:
 - Tapia
 - Paneles prefabricados
 - Encofrados
 - Entramados rellenos con barro plástico
 - Cúpulas y bóvedas
 - Earth Ship.
 - Diferentes sistemas constructivos con tierra como aglutinante.
 - Detalles constructivos.
 - Construcción con adobes.
 - Elaboración de adobes
 - Dosificaciones
 - Ejecución de muros
 - Construcción con quincha.
 - Entramados
 - Preparación de la mezcla
 - Ejecución de muros
 - Tratamientos.
 - Reparación de elementos de barro.

Módulo nº 5

Denominación: CARPINTERÍA.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de carpintería en la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 119 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Conocimiento de las especies arbóreas autóctonas:
 - Crecimiento y formación

- Silvicultura
- Bosques regulares
- Bosques irregulares
- Plantaciones
- Método pro-silva
- Corta y extracción
- Carpintería estructural:
 - Armado ligero
 - Armado pesado
 - Herramientas a utilizar
 - Cuidado y mantenimiento
 - Técnicas de uso
 - Uniones y anclajes
- Carpintería fina.
- Acabados:
 - Cantos
 - Rompeaguas
 - Perfiles
 - Rodapiés

Módulo nº 6

Denominación: TEJADOS VIVOS.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de colocación del techo, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 35 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Ventajas eco-energéticas de un techo verde.
 - Resultados Ecoenergéticos de un techo verde.
- Producción de oxígeno y absorción de CO₂
 - Limpieza del aire.
 - Regulación de la temperatura y humedad.
 - Aislamiento térmico y acústico.
 - Integración en el paisaje.
 - Nicho ecológico.
- Ejemplos históricos.
 - Diferencias entre los techos verdes y los techos vegetales (tatching).
 - Criterios de elección.
- Techos vegetales. Conceptos claves para el diseño y planificación.
 - Inclinación de la cubierta.
 - Capacidad estructural de carga.
 - Climatología del lugar. Necesidades de la construcción.
 - Ajardinamiento. Intensivo/Extensivo. Superficie foliar.
 - Orientación de la cubierta.
 - Desagües. Opciones.
 - Transporte y Colocación de la lámina y el sustrato.
- Elementos constructivos.
 - Estructura de cubierta. Vigería y entarimados.
 - Aislamientos térmicos. Rígidos, semi-rígidos y sueltos.
 - Membrana Impermeable. E.P.D.M., Caucho Butilo y alternativas.
 - Láminas de protección. Daños mecánicos y antirraíces.
 - Sistemas de sujeción y antideslizamiento del sustrato.
 - Capas de Drenaje.
 - Sustratos.
 - Vegetación.
- Sistemas y Detalles constructivos.
 - Cubiertas Planas, Leve y fuerte Inclinación

- Uniones entre láminas. Adhesivos y ejecución en obra.
- Remates de bordes, juntas y uniones con otros materiales.
- Colocación de desagües. Piezas especiales.
- Riego. Mantenimiento.

Módulo nº 7

Denominación: REVOCOS.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de revoque en la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 91 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Revocos:
 - Los áridos y su función dentro de los morteros. Colmatado.
- Revocos de arcilla:
 - Introducción a la formulación revestimiento de arcilla.
 - Estabilización de morteros de arcilla, incorporación de cal, incorporación de fibras naturales, albúmina de huevo, aceites y ceras.
 - Barbotinas, elementos de refuerzo sobre puntos susceptibles, incorporación de malla de yute.
 - Pigmentos: Tipos, proporciones y compatibilidades.
- Revocos de cal:
 - La cal, clasificación, nomenclaturas y sus usos frecuentes
 - Apagado, productos resultantes y su conservación.
 - Introducción a la formulación autónoma de morteros de cal.
 - Elaboración de morteros de cal hidráulica y aérea, elaboración de jabelgas, encalados y pinturas de autónoma de morteros de arcillas.
 - Pigmentos: Tipos, proporciones y compatibilidades.

Módulo nº 8

Denominación: CALOR.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de las estufas de inercia en la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 42 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Introducción al calor.
- Combustión y madera.
- Sistemas de calor.
- Tipos de estufas.
- Conceptos básicos de las estufas de inercia:
 - Elementos de las estufas.
 - Conceptos: inercia, conductividad, transmitancia,...
- Estufas de libre circulación de gases. Sistemas de campana.
- Criterios de diseño.

Módulo nº 9

Denominación: SUELOS CONTINUOS.

Objetivo: Ejecutar todas las operaciones de suelos en la obra objeto del proyecto, según unos niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente la normativa de seguridad específica.

Duración: 35 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Introducción a los suelos continuos.
- Disposición de capas en los suelos continuos.
- Elección de materiales según usos.
 - o Yeso
 - o Cal
 - o Tierra cruda
- Juntas de dilatación.
- Ejecución en obra.
- Tratamientos de acabado (aceites, ceras,...).
- Mantenimiento.