MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL

FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

PROGRAMA FORMATIVO

Operador de Elaboración de Artículos de Vidrio y Transformados de Vidrio

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: VIDRIO Y CERÁMICA

Área Profesional: VIDRIO

2. Denominación del curso: OPERADOR DE ELABORACIÓN DE ARTÍCULOS DE VIDRIO Y TRANSFORMADOS DE VIDRIO

3. Código: **VICV20 (**MTVD20)

4. Curso: OCUPACIÓN

5. Objetivo general:

Ser capaz de fabricar vidrio hueco, cristalería de mesa y vidrio técnico preparando la masa de vidrio a través de la acumulación y fusión de las materias primas, transformarla manejando y programando las instalaciones de soplado automático, prensado, elaborado y transformado de tubo o varillas de vidrio y obtener el acabado estético establecido a través del tallado, grabado y/o serigrafiado, todo ello con autonomía y responsabilidad y consiguiendo la calidad establecida, así como respetando la normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo.

6. Requisitos del profesorado:

6.1. Nivel académico:

Titulación Universitaria o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener 3 años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. Requisitos de acceso del alumno:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Certificado de escolaridad o equivalente.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se precisan conocimientos específicos

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. Número de alumnos:

15 Alumnos

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Planificación del trabajo.
- Preparación de la masa para artículos de vidrio.
- Elaboración y transformación de los artículos de vidrio.
- Decoración.

10. Duración:

Prácticas 225
Conocimientos teóricos.....105
Evaluaciones.....20

Total .....350 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: El aula tendrá que tener un mínimo de 30 m^2. para grupos de 15 alumnos (2 m^2. por alumno).
- Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: nave de entre 500 y 1000 m^2. dividida en tres zonas: la primera destinada a la preparación de la masa de vidrio (separada por mampara o tabique), la segunda, destinada a la elaboración y transformación de artículos de vidrio y la tercera destinada a decorar el vidrio. Existiría una zona fuera de la nave para disposición de materias primas, techada y resguardada para evitar las inclemencias metereológicas.
- Iluminación: Aunque la nave dispone de ventanas al exterior, dada la altura y extensión de la misma la iluminación es totalmente artificial.
- Ventilación: Ventilación forzada por extractores al ser una ocupación especialmente pulvígena, sobre todo en la zona de preparación de la masa. Se extremará la ventilación en la zona de hornos, situándose además de los extractores, bocas aspiradoras de aire al nivel del suelo.
- Mobiliario:
  - Almacenamiento de materias primas: vagonetas, descargadoras, palas excavadoras, cintas transportadoras.
  - Preparación de la masa de vidrio: Báscula de precisión, mezcladora, hornos de fusión, consolas y pupitres de mando para conducción de instalaciones, pulverizadoras y unidad de control informático.
  - Elaboración y transformación de artículo de vidrio: Dosificadoras automáticas, moldes, cañas pirométricas, hornos de recocido, tornos eléctricos, prensas, mandriles, máquinas transformadoras, hornos de homogeneización y unidad de control informático.
  - Decorado del vidrio: Máquinas talladoras, máquinas pulidoras, máquinas grabadoras y unidad de control informático.

Además, se situará un armario o panel dónde se colocarán las herramientas y utillaje que se utilicen en las prácticas de cada una de las zonas: aparatos de medida de temperatura, reguladores, calibres, llaves, reglas, cuchillas, soplete, espátulas y aparatos de control.

La instalación eléctrica cumplirá con las normas establecidas en el REBJ (Reglamento Electrónico de Baja Tensión).

11.3. Otras instalaciones.

- Un espacio mínimo de 50 m^2. para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.

- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Almacén.
- Suministro de agua potable para consumo e higiene personal.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo y maquinaria:

- 3 Vagonetas.
- 3 Descargadoras.
- 3 Palas excavadoras.
- Cintas transportadoras.
- 3 Básculas de precisión.
- 3 Mezcladoras.
- 3 Hornos de fusión.
- 3 Dosificadoras automáticas.
- 3 Moldes según piezas.
- 3 Hornos de recocido.
- 3 Tornos eléctricos.
- 3 Prensas.
- 3 Mandriles.
- 3 Máquinas de tallar.
- 3 Pulidoras.
- 3 Grabadoras.
- 3 Máquinas de transformación.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Palas
- Cortadoras.
- Aparatos de medición de temperaturas.
- Llaves.
- Reguladores.
- Cortadoras.
- Cuchillas.
- Calibradores.
- Soplete.
- Espátulas.
- Pinzas.

Y en general las necesarias para realizar las prácticas por los alumnos de forma simultánea.

12.3. Material de consumo:

- Pintura vitrificable.
- Pintura serigráfica.
- Sílice.

- Aceite.
- Tubo de vidrio.
- Sosa.
- Alúmina.
- Combustibles.
- Refrigerantes.
- Lubricantes.
- Aceite de parafina.
- Impresos propios de la ocupación.
- Documentos propios de la ocupación.
- Material de escritorio.

12.4. Material didáctico.

A los alumnos se le proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección.

- Mascarilla protectora contra el polvo.
- Botas de goma.
- Guantes.
- Tapones o cascos insonorizantes.
- Casco protector.
- Gafas.
- Pantallas de cristal coloreado.
- Calzado protector.
- Trajes de amianto.
- Pantallas de tela metálica.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

- Diseños asistidos por ordenador.
- Ensayos de aplicaciones de productos.
- Investigación de nuevos materiales.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo nº1:

PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO. (Asociado a todas las U.C.).

15. Objetivo del módulo:

Planificar el conjunto de actividades necesarias para realizar su trabajo con iniciativa y responsabilidad, identificando y seleccionando la información y medios técnicos necesarios.

16. Duración del módulo:

20 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Cumplimentar los documentos requeridos según la orden de utilización.
- Cumplimentar una ficha de mezclas.
- Rellenar la hoja de proceso.
- Rellenar el impreso de consumo de materiales.
- Cumplimentar la hoja de incidencias.
- Preparar y poner a punto los molinos de trituración.
- Preparar y poner a punto los hornos de fusión.
- Preparar y poner a punto las máquinas de transformación por soplado automático.
- Preparar y poner a punto las máquinas de transformación por prensado.
- Preparar y poner a punto las máquinas de elaboración y transformación de tubos o varillas de vidrio.
- Preparar y poner a punto las instalaciones para decorar el vidrio:
  - Decoración mecánica:
    - Tallado
  - Decoración no vitrificable:
    - Grabado
  - Decoración vitrificable:
    - Serigrafiado.

B) Contenidos teóricos

- Características y tipos de impresos:
  - Fichas de mezclas.
  - Ordenes de fabricación.
  - Consumo de materiales.
  - Hoja de registro de entrada de materias primas.
  - Revisión de equipo, maquinaria y utillaje.
  - Resultados de producción y calidad.
  - Incidencias de proceso.
- Características y tipos de documentos:
  - Instrucciones de corrección de proceso.
  - Dosieres de mantenimiento de equipo e instrumentos.
  - Manuales de procedimientos de calidad.

- Manuales de instrucciones de la maquinaria.
- Disposiciones internas de seguridad.
- Inventario del material.
- Listados de Stock.

- Materiales:
  - Materias primas.
    - Clasificación:
  - Almacenamiento y manipulación de productos químicos.
- Maquinaria:
  - Máquinas, equipos e instalaciones de molinos de trituración.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de hornos de fusión.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de soplado automático.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de prensado.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de elaboración y transformación de tubos o varillas de vidrio
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de decoración.
    - Preparación y puesta a punto.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Coordinar el área de su responsabilidad para controlar convenientemente la producción.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.
- Expresar la información técnica con la terminología adecuada.
- Adecuarse a los diferentes puestos de trabajo existentes en el proceso.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Adoptar precauciones en la manipulación y transporte de materias primas.
- Prevenir la contaminación ambiental derivadas de la composición y fusión de materias primas.

14. Denominación del módulo nº2:

PREPARACIÓN DE LA MASA PARA ARTÍCULOS DE VIDRIO. (Asociado a la U.C. nº 1 "Preparar la masa para artículos de vidrio").

15. Objetivo del módulo:

Obtener la masa de vidrio a partir de instrucciones técnicas de fabricación, dosificando y homogeneizando las materias primas a través de las instalaciones y equipos para preparar la mezcla que más tarde conformará el producto.

16. Duración del módulo:

90 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Cumplimentar los impresos con los diferentes productos de entrada.
- Preparar las instalaciones de pesado.
- Calcular los porcentajes de materias primas para realizar las mediciones.
- Realizar el pesado de materias primas.
- Poner a punto las instalaciones para preparar las mezclas.
- Realizar las mezclas de las materias primas y aditivos.
- Tomar muestras de la mezcla.
- Preparar y ajustar el horno de fusión.
- Control de homogeneización de la mezcla.
- Cumplimentar los impresos del proceso.
- Efectuar los cambios en caso necesario de ciertas piezas de la maquinaria.
- Realizar el control de mantenimiento del primer nivel de la maquinaria.

B) Contenidos teóricos

- Materias primas:
  - Descripción y características.
  - Denominaciones y simbología de las materias primas.
  - Condiciones de almacenamiento y conservación.
  - Lenguaje químico: formulaciones y nomenclatura de los compuestos químicos.
  - Granulometría.
  - Aditivos e ingredientes para materias primas.
  - Normativa para la conservación de productos químicos.
- Preparación de mezclas:
  - Sistemas de dosificación y mezclas de materias primas:
    - Calibración de dosificadores.
  - Sistemas de medida.
  - Sistemas de trituración y molienda:
    - Tipos.
    - Características mecánicas y técnicas.
    - Conservación y limpieza.
  - Proceso de mezclado.

    - Control de calidad en composición y fusión.
- Preparación de hornos para la fusión del vidrio.
    - Tipos de hornos industriales.
    - Partes y elementos de los hornos:
        - Sistemas de carga.
        - Refrigeración.
        - Extracción de humos.
        - Recuperación del calor.
        - Homogeneización.
- Dispositivos de regulación, control y seguridad.
- Combustibles.
- Programación.
- Medidas y control de temperaturas.
- Transformaciones físicas y químicas de la mezcla en fusión.
- Procesos de fusión.
- Operaciones de mantenimiento y conservación de maquinaria.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Coordinar el área de su responsabilidad para controlar convenientemente la producción.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.
- Expresar la información técnica con la terminología adecuada.
- Adecuarse a los diferentes puestos de trabajo existentes en el proceso.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Adoptar precauciones en la manipulación y transporte de materias primas.
- Prevenir la contaminación ambiental derivadas de la composición y fusión de materias primas.

14. Denominación del módulo nº3:

ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LOS ARTÍCULOS DE VIDRIO. (Asociado a la U.C. nº 2 "Elaborar y transformar los artículos de vidrio").

15. Objetivo del módulo:

Obtener a través de instalaciones mecánicas, distintos artículos de vidrio a partir de instrucciones técnicas de fabricación y de la masa previamente fusionada, poniendo a punto los medios de fabricación disponibles y obteniendo el producto con la calidad establecida.

16. Duración del módulo:

180 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar un diagrama del proceso reflejando las secuencias de las operaciones y el producto de entrada y salida de cada una de ellas.
- Interpretar las órdenes de fabricación para determinar la técnica de elaboración.
- Programar las fases inicial y final de la elaboración por soplado, prensado y/o elaboración y transformación de tubos o varillas:
  - Secuencias y tiempos.
- Ajustar y controlar los parámetros de marcha de las máquinas que intervienen en la elaboración por soplado, prensado y/o elaboración y transformación de tubos o varillas.
- Poner en funcionamiento las máquinas que intervienen en el proceso.
- Disponer y cambiar los moldes según el producto a realizar.
- Disponer y cambiar los mandriles según el diámetro de los tubos o varillas que se quieran obtener.
- Programar los parámetros de marcha del horno de recocido.
- Ajustar los dispositivos de la máquina de transformación de tubos o varillas de vidrio correspondientes al decorado y homogeneización de las piezas.
- Comprobar el resultado de la transformación de tubos o varillas a través de matrices modelo.
- Cumplimentar los impresos sobre la información del proceso.
- Efectuar los cambios, en caso necesario, de ciertas piezas de la maquinaria.
- Realizar el control de mantenimiento del primer nivel de la maquinaria.

B) Contenidos teóricos

- Instalaciones industriales.
- Técnicas de elaboración automática del vidrio a partir de masas fundidas:
  - Soplado.
  - Prensado.
  - Mandrinado.
  - Flotado.
  - Laminado.
  - Fibrado.
- Instalaciones, máquinas y equipos para la elaboración por soplado automático:
  - Sistemas de alimentación, recogida, calefacción refrigeración y transformación.
  - Principios de funcionamiento y parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y reparación.

- Instalaciones, máquinas y equipos para la elaboración por prensado:
  - Sistemas de alimentación, recogida, calefacción, refrigración y transformación.
  - Principios de funcionamiento y parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y conservación.
- Instalaciones, máquinas y equipos para la elaboración de tubos o varillas de vidrio:
  - Sistemas de alimentación, recogida, calefacción, refrigración y transformación.
  - Principios de funcionamiento y parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y conservación.
- Instalaciones, máquinas y equipos para la transformación de tubos o varillas de vidrio:
  - Sistemas de alimentación, recogida, calefacción, refrigración y transformación.
  - Principios de funcionamiento y parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y conservación.
- Moldes y mandriles:
  - Tipos y disposición.
  - Hornos de recocido:
  - Funcionamiento.
  - Mecanismos de regulación y control.
  - Programas de recocido.
- Control y eliminación de tensiones del vidrio.
- Identificación y descripción de los defectos atribuibles al conformado.
- Impresos y documentación a cumplimentar en el proceso.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad.

- Coordinar el área de su responsabilidad para controlar convenientemente la producción.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.
- Expresar la información técnica con la terminología adecuada.
- Adecuarse a los diferentes puestos de trabajo existentes en el proceso.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Adoptar precauciones en la manipulación y transporte de materias primas.
- Prevenir la contaminación ambiental derivadas de la composición y fusión de materias primas.

14. Denominación del módulo nº4:

DECORACIÓN. (Asociado a la U.C. nº 3 "Decorar el vidrio").

15. Objetivo del módulo:

Realizar los acabados decorativos, mediante el manejo preciso y eficaz de útiles y medios, con la ayuda de máquinas y equipos automáticos, alcanzando el resultado estético establecido.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Interpretar las instrucciones contenidas en la orden de fabricación.
- Programar las fases inicial y final de las máquinas de decoración mecánica, decoración no vitrificable y decoración vitrificable a través de los equipos informáticos:
  - Secuencias y tiempos.
- Ajustar y controlar los parámetros de marcha de las máquinas de decoración mecánica, decoración no vitrificable y decoración vitrificable.
- Poner en funcionamiento las máquinas que intervienen en el proceso.
- Utilizar los materiales decorativos dependiendo del proceso:
  - Esmaltes.
  - Tintas serigráficas.
  - Ácidos.
  - Reactivos.
- Manejar los útiles y herramientas que intervienen en el proceso.
- Ajustar y controlar los parámetros de marcha y temperatura de los hornos de cocción para decoración de productos de vidrio.
- Cumplimentar los impresos sobre la información del proceso.
- Efectuar los cambios, caso necesario, de ciertas piezas de la maquinaria.
- Realizar el mantenimiento del primer nivel de la maquinaria.

B) Contenidos teóricos

- Procesos de decoración mecánica de productos de vidrio:
  - Tallado.
- Procesos de decoración no vitrificable de productos de vidrio:
  - Grabado.
- Procesos de decoración vitrificable de productos de vidrio:
  - Serigrafiado.
- Preparación de esmaltes, soluciones y tintas vitrificables.
- Instalaciones, máquinas y equipos de decoración.
- Procesos de cocción de productos decorados de vidrio.
- Tipos de hornos industriales.
- Partes y elementos de los hornos:
  - Sistemas de carga.
  - Refrigeración.
  - Extracción de humos.

- Recuperación de calor.
- Homogeneización.

- Combustibles.
- Programación.
- Medidas y control de temperaturas.
- Dispositivos de regulación, control y seguridad.
- Útiles y herramientas.
- Identificación y descripción de los defectos atribuibles a la decoración.
- Impresos y documentación a cumplimentar en el proceso.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad.

- Coordinar el área de su responsabilidad para controlar convenientemente la producción.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.
- Expresar la información técnica con la terminología adecuada.
- Adecuarse a los diferentes puestos de trabajo existentes en el proceso.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Adoptar precauciones en la manipulación y transporte de materias primas.
- Prevenir la contaminación ambiental derivadas de la composición y fusión de materias primas.

14. Denominación del módulo nº5:

REALIZACIÓN DEL VIDRIO DE AUTOMOCIÓN. (Asociado a la U.C. nº 4 "Realizar el vidrio de automoción").

15. Objetivo del módulo:

Conducir el proceso de transformación de las hojas de vidrio plano en hoja de vidrio de automoción cumpliendo con las prescripciones técnicas de fabricación, normativa, y reglamentos técnicos y de seguridad e higiene en el trabajo.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Interpretar las órdenes de fabricación.
- Programar las fases inicial y final de las máquinas del proceso a través de los equipos informáticos:
  - Secuencias y tiempos.
- Ajustar y controlar los parámetros de marcha de las máquinas que intervienen en el proceso.
- Poner en funcionamiento las máquinas que intervienen en el proceso.
- Ajustar los parámetros de marcha del horno calentador de cilindros moldeadores.
- Cambiar los cilindros moldeadores.
- Seleccionar los intercalarios para confeccionar las láminas.
- Seleccionar los materiales para embalado de las láminas de vidrio de automoción.
- Utilizar los útiles y herramientas que intervienen en el proceso.
- Cumplimentar los impresos sobre la información del proceso.
- Efectuar los cambios, caso necesario, de ciertas piezas de la maquinaria.
- Realizar el control del mantenimiento del primer nivel de la maquinaria.

B) Contenidos teóricos

- Instalaciones industriales.
- Operaciones del moldeado y curvado.
- Tratamientos térmicos en productos de vidrio.
- Instalaciones, máquinas y equipos:
  - Máquinas de corte.
  - Moldes-esqueleto para curvado.
  - Cilindros de curvado.
- Línea de conducción-evacuación del producto curvado.
- Hornos de calentamiento para cilindros moldeadores:
  - Funcionamiento.
  - Mecanismos de regulación.
  - Programa de calentamiento.
- Materiales para sellado.
- Intercalarios de PVB.
  - Útiles y herramientas utilizadas en el proceso.
- Técnicas de almacenamiento y control de stocks.
- Identificación y descripción de los defectos atribuibles al calentamiento de la lámina.

- Impresos y documentación a cumplimentar en el proceso.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad.

- Coordinar el área de su responsabilidad para controlar convenientemente la producción.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.
- Expresar la información técnica con la terminología adecuada.
- Adecuarse a los diferentes puestos de trabajo existentes en el proceso.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Adoptar precauciones en la manipulación y transporte de materias primas.
- Prevenir la contaminación ambiental derivadas de la composición y fusión de materias primas.