



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL  
DE EMPLEO

**PROGRAMA DE CURSO  
DE FORMACION PROFESIONAL  
OCUPACIONAL**

**Operador de Fabricación de Artículos de  
Joyería y Bisutería por Colada**

## DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DIVERSAS
- Área Profesional:** JOYERÍA Y BISUTERÍA
2. **Denominación del curso:** OPERADOR DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE JOYERÍA Y BISUTERÍA POR COLADA
3. **Código:** MTJB20
4. **Curso:** OCUPACIÓN

### 5. **Objetivo general:**

Ser capaz de realizar piezas de joyería y bisutería, realizando moldes de caucho o plástico a partir de piezas metálicas, con los que poder obtener reproducciones de modelos de cera, utilizando la bomba de inyección, con los que construir un árbol con el que obtener un negativo en material refractario, del que se reproducirá su positivo mediante inyección centrífuga o relleno centrífugo al vacío de metal, o bien realizando este procedimiento con fundidoras e inyectoras de zámak, para obtener piezas que recibirán posteriores tratados superficiales, realizando la totalidad de las tareas con autonomía y responsabilidad, obteniendo la calidad establecida por la empresa y respetando la legislación vigente en materia de seguridad laboral.

### 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.
- Obtención del molde en refractario.
- Obtención del modelo original en metal.
- Reproducción de modelos en cera.
- Aleación de metales.
- Obtención de modelos en metal.
- Técnicas para la realización de piezas en zámak.

## 10. Duración:

Prácticas .....	320
Conocimientos teóricos.....	150
Evaluaciones.....	25
 Total .....	 495 horas

## 11. Instalaciones:

### 11.1. Aula de clases teóricas:

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

### 11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: local de unos 400 m<sup>2</sup> a 600m<sup>2</sup> repartidos en:
  - Zona para la obtención del molde en material refractario con máquinas de vibrado, vacío, licuadora, mezcladora y horno.
  - Zona para la reproducción de modelos en cera y la obtención del troquel en caucho.
  - Zona para la obtención de los modelos en metal con máquinas de inyección centrífuga.
  - Zona para la obtención de pieza en zámak.
- Iluminación: con iluminación natural o artificial.
- Ventilación: natural.
- Mobiliario: mesas y sillas para profesor y alumnos, armario y librería; bancos de trabajo para el corte de las piezas del árbol de metal.

La instalación eléctrica cumplirá las normas de baja tensión y estará preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

### 11.3. Otras instalaciones.

- Un espacio mínimo de 50 m<sup>2</sup> 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.
- 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:

- 2 Vulcanizadora.
- 3 Inyectora de cera.
- 1 Inyectora de zámak.
- 2 Vibrador eléctrico.
- 2 Licuadora eléctrica
- 2 Bomba de vacío.
- 1 Horno de inducción.
- 1 Horno eléctrico.
- 5 Soldador a gas.
- 5 Bombona de gas butano.
- 4 Soldador eléctrico.
- 1 Máquina de inyector centrífugo.
- 1 Máquina de relleno centrífugo al vacío.
- 3 Peso electrónico.
- 2 Balanza de precisión.

### 12.2. Herramientas y utillaje:

- Marcos.
- Cilindros de diferentes tamaños.
- Hormillas de diferentes tamaños.
- Crisoles.
- Alicates.
- Tenazas de corte.
- Bisturí.
- Cizalla.
- Mazo.
- Tijeras.
- Cepillo.
- Limas.
- Lijas.
- Lingoteras.
- Chapas metálicas inductoras.

"Y en general, los necesarios para realizar las prácticas por los alumnos de forma simultánea".

### 12.3. Material de consumo:

- Oro.
- Plata.
- Cobre.
- Latón.
- Hierro.
- Alpaca.
- Platino.
- Cinc.
- Plomo.
- Zámak.
- Peltre.
- Aluminio.
- Cera.
- Parafina.
- Resina termoplástica.
- Caucho.
- Plástico.
- Escayola.
- Yeso.
- Bióxido de silicio.
- Spray de silicona.
- Benzol.
- Plastelina.
- Cinta de amianto.
- Impresos.
- 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.

- Guantes.
- Gafas.
- Tapones contra ruidos.
- Mascarillas.

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:**

- Inyectoras de cera automáticas.
- Mezcladores eléctricos de líquidos refractarios.
- Método de relleno centrífugo "METALGET":
  - Vulcanizador de regulación de presión por gato hidráulico, para la reproducción en serie mediante aleaciones que funden a temperaturas no altas.
  - Centrífuga neumática "METALGET" para relleno.

- Hornos de fusión con cuadros de mando programables.
- Goma para troquel resistente a altas temperaturas.

## DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

### 14. Denominación del módulo nº1:

PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO. (Asociado a todas las U.C.) "Obtener el modelo original en metal"; "Obtener el negativo del árbol en refractario"; "Obtener las piezas en metal"; "Realizar la pieza en zámak".

### 15. Objetivo del módulo:

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

### 16. Duración del módulo:

20 horas.

### 17. Contenidos formativos del módulo:

#### A) Prácticas

- Clasificar los documentos requeridos según el orden de utilización.
- Rellenar la hoja de proceso.
- Rellenar el impreso de consumo de materias primas.
- Cumplimentar una ficha con terminología propia de la industria de joyería y bisutería.
- Cumplimentar la hoja de incidencias.
- Clasificar las materias primas que intervienen en el proceso productivo.
- Preparar y poner a punto los instrumentos y herramientas empleados en la fundición.
- Preparar las herramientas manuales para el ajuste de la maquinaria.
- Preparar y poner a punto los instrumentos y herramientas para el vulcanizado.
- Preparar y poner a punto los instrumentos y herramientas para la obtención del molde refractario.
- Preparar y poner a punto los instrumentos y herramientas para realizar el árbol de cera.
- Preparar y poner a punto la vulcanizadora.
- Preparar y poner a punto la inyectora de cera.
- Preparar y poner a punto la bomba de vacío.
- Preparar y poner a punto la estufa licuadora de cera.
- Preparar y poner a punto el horno de inducción.
- Preparar y poner a punto la máquina de inyector centrífugo.
- Preparar y poner a punto la máquina de relleno centrífugo al vacío.
- Preparar y poner a punto el horno de fusión de zámak.
- Preparar y poner a punto la inyectora de zámak.
- Preparar y poner a punto el bombo de vibrado.
- Preparar y poner a punto las herramientas manuales para el corte de restos.

#### B) Contenidos teóricos

- Características y tipos de impresos:
  - Fichas de aleaciones.
  - Órdenes de fabricación
  - Consumo de materiales.
  - Hoja de registro de entrada de materias primas.
  - Revisión de equipo, maquinaria y herramientas.
  - Resultados de producción y calidad.

- Incidencias del proceso.
- Características y tipos de documentos:
  - Instrucción de corrección de proceso.
  - Dosieres de mantenimiento de equipo e instrumentos.
  - Manuales de procedimientos de calidad.
  - Manuales de instrucción de la maquinaria.
  - Disposiciones internas de seguridad.
  - Inventario del material.
  - Listado de stock.
- Materiales:
  - Materias primas. Metales. Productos químicos.
    - Clasificación.
  - Almacenamiento y manipulación de metales.
  - Almacenamiento y manipulación de productos químicos.
- Maquinaria:
  - Máquinas, equipos e instalaciones de aleaciones.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de obtención de hilo.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de fabricación de cadenas.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de soldadura de cadenas.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones de tratamientos superficiales de cadenas.
    - Preparación y puesta a punto.
  - Máquinas, herramientas y equipos de terminación y montaje.
    - Preparación y puesta a punto.

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas propias de su cometido.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.
- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que puedan sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº2:**

OBTENCIÓN DEL MOLDE EN REFRACTARIO (asociado a la U.C. 1 y 2). "Obtener el modelo original en metal"; "Obtener el negativo del árbol en refractario".

#### **15. Objetivo del módulo:**

Conocer la técnica y maquinaria empleadas en el proceso para obtener, partiendo de modelos en cera, un negativo del modelo original en material refractario.

#### **16. Duración del módulo:**

75 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo**

##### A) Prácticas

- Realizar la construcción del racimo de objetos de cera.
- Preparar la mezcla del líquido refractario.
- Preparar los instrumentos, herramienta y equipos para la obtención del molde en refractario.
- Ajustar, controlar y poner a punto la vibradora.
- Ajustar, controlar y poner a punto la estufa licuadora de cera.
- Ajustar, controlar y poner a punto la bomba de vacío.
- Ajustar y poner a punto el horno de inducción.
- Clasificar los moldes por tamaño y diseño de piezas del negativo
- Realizar un mantenimiento básico de la maquinaria, herramientas y equipos.

##### B) Contenidos teóricos

- Materias primas: productos químicos y ceras.
  - Propiedades físico-químicas de las ceras.
  - Lenguaje químico.
  - Almacenamiento y conservación de materias primas.
- Técnicas específicas:
  - Técnica de formación del negativo en refractario.
  - Técnica de extracción del aire del refractario.
  - Técnica de cocción del refractario.
  - Técnica del retoque de modelos de cera.
- Herramientas y útiles:
  - Tipos.
  - Características.
  - Procedimientos de utilización.
- Control de calidad:
  - Procedimientos e instrumentos de verificación y control de calidad.

##### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas propias de su cometido.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.

- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que pueda sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº3:**

OBTENCIÓN DEL MODELO ORIGINAL EN METAL (asociado a la U.C. 1) "Obtener el modelo original en metal".

#### **15. Objetivo del módulo:**

Obtener reproducciones en metal de los modelos de cera por medio de la inyección centrífuga de metal en el negativo del molde.

#### **16. Duración del módulo:**

50 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### A) Prácticas

- Interpretar en la ficha técnica el tipo de aleación a realizar.
- Realizar el peso de metales para asegurar las proporciones de la aleación.
- Preparar los instrumentos, herramientas y equipos de medida.
- Ajustar, controlar y poner a punto la máquina de inyector centrífuga.
- Ajustar, controlar y poner a punto la máquina de relleno centrífugo al vacío.
- Preparar las herramientas y equipos de corte.
- Realizar el desmoldado del molde refractario.
- Clasificar las piezas en función de su diseño, tamaño y composición de la aleación.
- Realizar un mantenimiento básico de la maquinaria, herramientas y equipo.

##### B) Contenidos teóricos

- Materias primas: metales y productos químicos.
  - Propiedades físico-químicas de los metales.
  - Estructura de los metales y tratamientos térmicos.
  - Lenguaje químico.
  - Resistencia química de los metales.
- Preparación de aleaciones:
  - Tratamiento de aleaciones y temperatura de fusión.
  - Coloración de aleaciones.
  - Tipos y características de instrumentos de medida.
  - Técnicas de aleación.
  - Técnicas de recuperación de metales.
- Inyección de metales:
  - Temperatura del revestimiento y temperatura de contacto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones para la inyección centrífuga y/o relleno centrífugo al vacío.
  - Principios de funcionamiento, parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y conservación de la maquinaria.
- Herramientas y útiles:
  - Tipos.
  - Características
  - Procedimientos de utilización.
- Control de calidad de las piezas obtenidas:

- Procedimientos e instrumentos de verificación y control del proceso.
- Control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad.

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas propias de su cometido.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.
- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que puedan sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº4:**

REPRODUCCIÓN DE MODELOS EN CERA (asociado a la U.C. 2) "Obtener el negativo del árbol en refractario".

#### **15. Objetivo del módulo:**

Conocer las fases, técnicas y maquinaria que intervienen en el proceso de obtención del molde y reproducción de modelos en cera.

#### **16. Duración del módulo:**

75 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo**

##### A) Prácticas

- Interpretar en la ficha técnica el tipo de pieza a reproducir.
- Realizar la alimentación de la inyectora.
- Ajustar, controlar y poner a punto la vulcanizadora.
- Ajustar, controlar y poner a punto la inyectora de cera.
- Preparar los equipos, herramientas y útiles para el vulcanizado.
- Preparar los equipos, herramientas y útiles para la inyectora.
- Realizar el ajuste en el marco de las láminas de caucho y modelo en metal para el vulcanizado.
- Realizar la extracción del modelo metálico del troquel.
- Preparar las herramientas y útiles para el corte del troquel.
- Clasificar los moldes por su diseño en negativo y tamaño.
- Realizar un mantenimiento básico de la maquinaria, herramientas y equipos.

##### B) Contenidos teóricos

- Materias primas:
  - Tipos de ceras: características e intervalos de fusión.
  - Coloración de ceras.
  - Plásticos y cauchos para vulcanizado: preparación.
  - Disolventes.
- Técnicas específicas:
  - Técnica de fabricación del troquel de goma.
  - Técnica de corte del troquel de goma.
  - Técnica de reproducción de objetos de cera.
  - Realización de modelos de cera en serie.
  - Técnica de retoque de modelos de cera
- Máquinas, herramientas y útiles para el vulcanizado.
  - Principios de funcionamiento, parámetros de operación y control.
  - Mantenimiento y conservación.
- Instalaciones para la realización del vulcanizado y reproducción de modelos de cera:
  - Conservación y limpieza.

- Control de calidad en el vulcanizado:
  - Procedimientos e instrumentos de verificación y control del proceso.
  - Control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas de obtención de tintes.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.
- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que puedan sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº5:**

ALEACIÓN DE METALES (asociado a la U.C. 1 y 3) "Obtener el modelo original en metal"; "Obtener las piezas en metal"

#### **15. Objetivo del módulo:**

Conocer las propiedades de los metales y aleaciones utilizados en joyería y bisutería y los instrumentos y herramientas que intervienen en el proceso.

#### **16. Duración del módulo:**

100 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### A) Prácticas

- Interpretar en la ficha técnica el tipo de aleación a realizar.
- Realizar el peso de metales para asegurar las proporciones de la aleación.
- Preparar los instrumentos, herramientas y equipos de medida.
- Preparar los equipos, herramientas y útiles de fusión de metales.
- Clasificar las aleaciones en función de su composición.
- Realizar aleaciones de metales para joyería siguiendo la ley de metales preciosos.
- Realizar aleaciones para bisutería.
- Convertir quilates a mm., gramos a pesos Troy, gramos a pennyweights, decimales de pulgada a mm. y °C a °F.
- Realizar la desoxidación de un lingote.

##### B) Contenidos teóricos

- Materias primas: metales y productos químicos (depurantes y fundentes).
  - Propiedades físico-químicas de los metales.
  - Ensayos y análisis de los metales preciosos.
  - Ley de metales preciosos.
  - Tipos y características de fundentes.
  - Lenguaje químico.
  - Estructura de los metales y tratamientos térmicos.
  - Resistencia química de los metales.
- Preparación de aleaciones:
  - Tratamiento de aleaciones y temperatura de fusión.
  - Coloración de aleaciones.
  - Tipos y características de instrumentos de medida.
  - Ley sobre metales preciosos.
  - Técnicas de aleación.
  - Equipos, instrumentos y herramientas para la realización de la aleación.
    - Tipos.
    - Principios y características.
  - Técnicas de blanqueado, decapado y desoxidación.
  - Técnicas de recuperación de metales preciosos.

### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas propias de su cometido.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.
- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que pueda sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº6:**

OBTENCIÓN DE MODELOS EN METAL (asociado a las U.C. 1 y 3) "Obtener el modelo original en metal"; "Obtener las piezas en metal".

#### **15. Objetivo del módulo:**

Obtener reproducciones de las piezas en metal para joyería y/o bisutería, empleando la máquina de inyección centrífuga y/o la máquina de relleno centrífugo al vacío y dejarlas preparadas para su posterior acabado.

#### **16. Duración del módulo:**

75 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### A) Prácticas

- Interpretar en la ficha técnica el tipo de aleación a realizar.
- Realizar el peso de metales para asegurar las proporciones de la aleación.
- Preparar los instrumentos, herramientas y equipos de medida.
- Ajustar, controlar y poner a punto la máquina de inyector centrífuga.
- Ajustar, controlar y poner a punto la máquina de relleno centrífugo al vacío.
- Preparar las herramientas y equipos de corte.
- Realizar el desmoldado del molde refractario.
- Clasificar las piezas en función de su diseño, tamaño y composición de la aleación.
- Realizar un mantenimiento básico de la maquinaria, herramientas y equipo.

##### B) Contenidos teóricos

- Materias primas: metales y productos químicos.
  - Propiedades físico-químicas de los metales.
  - Estructura de los metales y tratamientos térmicos.
  - Lenguaje químico.
  - Resistencia química de los metales.
- Preparación de aleaciones:
  - Tratamiento de aleaciones y temperatura de fusión.
  - Coloración de aleaciones.
  - Tipos y características de instrumentos de medida.
  - Técnicas de aleación.
  - Técnicas de recuperación de metales.
- Inyección de metales:
  - Temperatura del revestimiento y temperatura de contacto.
  - Máquinas, equipos e instalaciones para la inyección centrífuga y/o relleno centrífugo al vacío.
    - Principios de funcionamiento, parámetros de operación y control.
    - Mantenimiento y conservación de la maquinaria.
- Herramientas y útiles:
  - Tipos.
  - Características
  - Procedimientos de utilización.
- Control de calidad de las piezas obtenidas:
  - Procedimientos e instrumentos de verificación y control del proceso.

- Control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo, para secuenciar de manera lógica la programación de las tareas propias de su cometido.
- Participación activa en el equipo de trabajo.
- Colaboración para conseguir los objetivos asignados al equipo del trabajo.
- Dirección de los operarios a su cargo.
- Adaptación a los diferentes puestos implícitos en su competencia general.
- Asimilación de las directrices impuestas por una persona de nivel superior al suyo.
- Comunicación con los departamentos anexos al suyo, para conseguir los objetivos de forma sincronizada.
- Adaptación a los posibles cambios tecnológicos y organizativos que puedan sufrir la empresa.
- Iniciativa para proponer mejoras en el proceso productivo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

#### **14. Denominación del módulo nº7:**

TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE PIEZAS EN ZÁMAK (asociado a la U.C. 4). "Realizar la pieza en zámak".

#### **15. Objetivo del módulo:**

Saber montar y desmontar moldes en la maquinaria de inyección de zámak y realizar los trabajos de fundición y recogida de la producción, operando las máquinas y herramientas y conociendo las posibilidades de producción de las instalaciones, controlando el proceso con el fin de obtener el producto con las características de calidad y producción requerida.

#### **16. Duración del módulo:**

100 horas.

#### **17. Contenidos formativos del módulo:**

##### A) Prácticas

- Interpretar los planos de montaje.
- Identificar la simbología hidráulica y neumática en el molde y en la máquina.
- Identificar los dispositivos eléctricos en el montaje de moldes.
- Utilizar las herramientas manuales.
- Operar la maquinaria de cambio de moldes.
- Efectuar cambios de moldes en inyectoras.
- Utilizar los sistemas para la comprobación de los ajustes de los moldes.
- Desmontar moldes.
- Clasificar y almacenar los distintos tipos de moldes.
- Interpretar las órdenes de fabricación para determinar el tipo de inyección que se va a realizar.
- Alimentar las tolvas para la fusión.
- Programar los parámetros de fusión.
- Programar los parámetros de funcionamiento para la fundición del zámak.
- Realizar la inyección.
- Utilizar las herramientas manuales.
- Utilizar las herramientas de desbarbado y acabado.
- Complimentar impresos sobre la información del proceso.
- Realizar cambios de elementos desbastados de la maquinaria en caso necesario.
- Efectuar el control del mantenimiento de primer nivel de la maquinaria.

##### B) Contenidos teóricos

- Física aplicada:
  - Mecánica aplicada.
  - Hidráulica y neumática.
  - Dispositivos eléctricos.
- Dibujo Técnico.
  - Vistas y secciones.
  - Análisis de planos de conjuntos mecánicos, hidráulicos y neumáticos.

- Moldes y matrices.
  - Tipos. Características fundamentales.
- Materias primas:
  - Acero, aluminio, cobre, zinc y aditivos.
  - Identificación de materiales y medidas sencillas directas de propiedades físicas de las materias primas.
- Procesos de fusión y colada.
  - Tipos de fusión.
  - Procedimientos y parámetros de fusión.
  - Máquinas, equipos e instalaciones empleados en fusión y colada:
  - Sistemas de alimentación, recogida y calefacción.
  - Principios de funcionamiento. Parámetros de utilización y control.
  - Mantenimiento y conservación de la maquinaria.
- Útiles y herramientas para la realización de los acabados:
  - Tipos. Características.
  - Procedimientos de utilización.

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Buena disposición de trabajo, para obtener los resultados previsto.
- Integrarse en un equipo de trabajo productivo, a fin de conseguir los objetivos de la empresa.
- Relacionarse con los demás departamentos ajenos al suyo.
- Mantener comunicaciones directa con su inmediato superior, informándole de las incidencias del proceso.
- Proponer mejoras en el proceso productivo, a fin de rentabilizar la línea de producción.
- Adaptarse a diferentes puestos de trabajo dentro de su competencia general.
- Adaptarse a posibles cambios tecnológicos y organizativos que puedan sufrir la empresa.
- Mantener limpio y ordenado el área del trabajo.
- Calma y precisión en caso de alerta.
- Responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.