PA0291 Módulo optativo de centro

Diseño y Fabricación de Elementos Metálicos

FME-203_2

SOLDADURA Y CALDERERIA

CINE: P-3.5.4 / MECU: 4A / EFQ: 4

Técnico/A EN SOLDADURA Y CALDERERIA

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

Fabricación Mecánica

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN. ... 3

2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES. OBJETIVOS GENERALES ... 3

A) VINCULACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO ... 3
B) JUSTIFICACIÓN DESDE LA EMPLEABILIDAD Y EL TEJIDO INDUSTRIAL ... 4

3. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. ... 5

4. ENUNCIADO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ... 6

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. ... 7

6. VINCULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ... 10

A LOGRO ... 10
B OBJETO ... 10
C ACCIONES ... 10

7. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS ... 14

C) CONFORMADO PLÁSTICO ... 14
D) CARPINTERÍA METÁLICA ... 15
E) SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL ... 15

8. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. ... 16

9. MATERIALES Y RECURSOS ... 17

A) DE CARÁCTER GENERAL ... 17
B) DE CARÁCTER ESPECÍFICO ... 18
C) DE CARÁCTER ORGANIZATIVO ... 18

10. EVALUACIÓN ... 18

F) INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ... 18
G) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ... 18
EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. ... 20
IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA ... 20

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ... 20

12. ASPECTOS TRANSVERSALES ... 21

H) EDUCACIÓN EN VALORES ... 21
I) COMPETENCIAS PERSONALES ... 22
J) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES ... 23

13. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 23

K) PROCEDIMIENTO SOBRE EL DEARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN ... 23
L) AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE ... 23

14. REFERENCIAS LEGISLATIVAS ... 24

1. IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP Cerdeño, Polígono Espíritu Santo, Cerdeño 33010, Oviedo
- Familia profesional: Fabricación Mecánica.
- Ciclo formativo GM: FME_203_ Soldadura y Calderería
- Módulo profesional Optativo PA0291: Diseño y Fabricación de Elementos Metálicos

Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo:

El título de **Técnico en Soldadura y Calderería** en España está regulado por el **Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre**, que establece este título y fija sus enseñanzas mínimas. Este decreto forma parte del marco general de la Formación Profesional en la familia profesional de **Fabricación Mecánica**.

Además, el **Real Decreto 208/2025, de 18 de marzo:**
regula aspectos específicos de los grados A, B y C de Formación Profesional, incluyendo este título, en el contexto de la nueva estructura de la FP basada en la Ley Orgánica 3/2022. Este nuevo marco organiza la FP en cinco grados (A a E) y tres niveles de competencia profesional, lo que permite una mayor flexibilidad y progresión en los itinerarios formativos.

Esta materia optativa tiene como objetivo complementar la formación del alumnado del ciclo de **Técnico en Soldadura y Calderería**, profundizando en técnicas tradicionales y contemporáneas de **conformado plástico** y **carpintería metálica de diseño**. A través de un enfoque práctico y creativo, se desarrollan habilidades en el trabajo manual del metal, el diseño de estructuras ligeras y ornamentales, y la fabricación de elementos funcionales y decorativos.

2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES. OBJETIVOS GENERALES

a) Vinculación con las competencias del título

La optativa refuerza competencias clave del título, como:

- La **interpretación de planos y croquis** para la fabricación de estructuras metálicas.
- El **manejo de herramientas manuales y maquinaria específica** para el conformado de metales.

- La **fabricación y montaje de elementos metálicos**, aplicando criterios de calidad, seguridad y sostenibilidad.
- El **desarrollo de soluciones técnicas creativas**, adaptadas a necesidades reales del entorno.

b) Justificación desde la empleabilidad y el tejido industrial

El tejido productivo de nuestro entorno demanda cada vez más **profesionales versátiles**, capaces de combinar conocimientos técnicos con habilidades artesanales y de diseño. Esta optativa responde a esa necesidad, ofreciendo al alumnado:

- **Capacitación para el autoempleo** y la actividad profesional autónoma.
- Formación en un **oficio tradicional en riesgo de desaparición**, con alto valor añadido en sectores como la restauración, la arquitectura, el diseño de interiores y la fabricación a medida.
- Competencias para abordar trabajos que han quedado fuera del currículo oficial, como la **fabricación de ventanas metálicas artesanales**, muy demandadas en rehabilitación de viviendas y patrimonio.

En definitiva, esta optativa no solo enriquece el perfil profesional del alumnado, sino que también **conecta la formación con la realidad del mercado laboral**, fomentando la empleabilidad, la creatividad y la continuidad de oficios con gran valor cultural y económico.

Este módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

a) Identificar y analizar las fases de fabricación de construcciones metálicas, interpretándolas especificaciones técnicas y caracterizando cada una de las fases, para establecer el proceso más adecuado.

b) Seleccionar herramientas y equipos, relacionando sus características tecnológicas y el funcionamiento de los equipos con las necesidades del proceso, para acondicionar el área de trabajo.

d) Analizar las técnicas de trazar, cortar, mecanizar y conformar, y manipular los controles de las máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener productos de construcciones metálicas.

e) Identificar las fases y operaciones que hay que realizar, analizando los procedimientos de trabajo y la normativa para montar estructuras metálicas y tuberías.

l) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras, para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

m) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y ambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con normas estandarizadas.

r) Conocer el sector de las industrias de fabricación, reparación y montaje de productos de calderería, carpintería y estructura de Asturias.

3. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

- **La incorporación del módulo optativo "Diseño y Fabricación de Elementos Metálicos"** en el ciclo formativo de Técnico en Soldadura y Calderería responde a una doble finalidad estratégica**.**

  Por un lado, permite extender y proyectar técnicas básicas de diseño y fabricación hacia otros perfiles profesionales del mismo ámbito, fomentando así una formación más transversal y polivalente. Esta ampliación de competencias resulta especialmente valiosa en un sector donde la versatilidad técnica es cada vez más demandada.

  Por otro lado, esta inclusión contribuye a optimizar el uso de los recursos e infraestructuras del centro educativo. Las instalaciones del CIFP, plenamente equipadas para el desarrollo de técnicas tradicionales de fabricación metálica, ofrecen un entorno idóneo para la implementación de este módulo. De este modo, se garantiza un aprovechamiento eficiente de los medios disponibles, al tiempo que se enriquece la experiencia formativa del alumnado mediante el acceso a prácticas reales y contextualizadas.

  En conjunto, este módulo optativo refuerza la calidad del ciclo formativo, alineándolo con las necesidades actuales del sector industrial y con los principios de una formación profesional moderna, flexible y orientada a la empleabilidad.

- Este módulo optativo permite al alumnado **reforzar sus competencias prácticas** en el trabajo con metales, especialmente en técnicas manuales que complementan y enriquecen la formación en soldadura y calderería. Además, se enmarca en un proyecto más amplio de **recuperación de oficios tradicionales**,

fomentando el conocimiento y la preservación de técnicas artesanales como la forja, que siguen teniendo aplicación en sectores como la construcción, la restauración patrimonial, el diseño artístico y la fabricación a medida.

- Asimismo, esta formación adicional **amplía las posibilidades de inserción laboral**, especialmente en el ámbito del **autoempleo y la actividad profesional autónoma**, al dotar al alumnado de herramientas y conocimientos que les permiten ofrecer productos y servicios diferenciados en el mercado.
- En definitiva, esta concreción curricular se alinea con las necesidades del entorno productivo local, con la realidad del centro educativo y con los intereses del alumnado, ofreciendo una formación más completa, práctica y contextualizada.

4. ENUNCIADO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

RA1. Aplica técnicas de conformado plástico en caliente y en frío, identificando los procesos y herramientas necesarias para la obtención de piezas metálicas conformadas.

RA2. Fabrica elementos metálicos artísticos y funcionales, diseñando e interpretando bocetos y planos. Y aplicando técnicas de conformado y unión.

RA3. Elabora y ensambla elementos de carpintería metálica, utilizando herramientas de diseño gráfico asistido por ordenador (CAD) para interpretar y generar planos técnicos, y aplicando técnicas de fabricación según especificaciones dimensionales y funcionales.

RA4. Instala elementos de carpintería metálica, aplicando técnicas de montaje, asegurando su correcta fijación, alineación y funcionalidad, y verificando su integración con el conjunto constructivo conforme a los planos y especificaciones técnicas.

RA5. Aplica normas de prevención de riesgos laborales, mantenimiento preventivo y protección medioambiental en los procesos de conformado plástico en caliente y frío y carpintería metálica, asegurando condiciones de seguridad, fiabilidad operativa de los equipos y minimización del impacto ambiental.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

RA1. Aplica técnicas de conformado plástico en caliente y en frío, identificando los procesos y herramientas necesarias para la obtención de piezas metálicas conformadas.

Criterios de evaluación:

1. Identifica correctamente los distintos procesos de conformado plástico en caliente y en frío, relacionándolos con sus aplicaciones industriales y características técnicas. **(min)**

2. Selecciona las herramientas, equipos y materiales adecuados para cada técnica de conformado, justificando su elección en función del tipo de trabajo a realizar. **(min)**

3. Prepara y utiliza correctamente los equipos de conformado, aplicando los procedimientos establecidos y respetando las normas de seguridad.
4. Realiza operaciones de conformado plástico en caliente y en frío, obteniendo piezas metálicas con la forma, dimensiones y acabados requeridos según planos o especificaciones técnicas. **(min)**

5. Verifica la calidad de las piezas conformadas, identificando posibles defectos y proponiendo medidas correctoras o de mejora en el proceso.

RA2. Fabrica elementos metálicos artísticos y funcionales, diseñando e interpretando bocetos y planos. Y aplicando técnicas de conformado y unión.

Criterios de evaluación:

1. Interpreta correctamente bocetos y planos técnicos y artísticos, identificando dimensiones, formas, materiales y procesos necesarios para la fabricación del elemento metálico. **min**
2. Diseña bocetos y planos de elementos metálicos, aplicando principios de composición, funcionalidad y estética, y utilizando herramientas manuales o digitales adecuadas. **min**

3. Selecciona y aplica técnicas de conformado y unión (como soldadura, remachado, atornillado, entre otras), adecuadas al tipo de pieza a fabricar y a sus requerimientos funcionales o decorativos.
4. Fabrica elementos metálicos respetando las especificaciones técnicas y artísticas, asegurando precisión dimensional, calidad en los acabados y coherencia con el diseño original. **min**
5. Verifica la calidad del producto final, evaluando su funcionalidad, resistencia, estética y cumplimiento de los requisitos establecidos en el diseño.

RA3. Elabora y ensambla elementos de carpintería metálica, utilizando herramientas de diseño gráfico asistido por ordenador (CAD) para interpretar y generar planos técnicos, y aplicando técnicas de fabricación según especificaciones dimensionales y funcionales.

Criterios de evaluación:

1. Interpreta correctamente planos técnicos generados con herramientas CAD, identificando dimensiones, tolerancias, materiales y procesos de fabricación requeridos.
2. Genera planos técnicos de elementos de carpintería metálica mediante software CAD, aplicando normas de representación gráfica y asegurando precisión y claridad en la documentación.
3. Selecciona y utiliza adecuadamente herramientas, máquinas y materiales para la fabricación de los elementos, en función de las especificaciones técnicas del plano. **min**
4. Ejecuta operaciones de fabricación y ensamblaje, aplicando técnicas de corte, conformado, mecanizado y unión, asegurando la calidad dimensional y funcional del producto.
5. Verifica la correspondencia entre el producto final y el plano técnico, comprobando medidas, ajustes, acabados y funcionalidad, y aplicando criterios de calidad y mejora continua. **min**

RA4. Instala elementos de carpintería metálica, aplicando técnicas de montaje, asegurando su correcta fijación, alineación y funcionalidad, y verificando su integración con el conjunto constructivo conforme a los planos y especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

1. Interpreta correctamente los planos y especificaciones técnicas del proyecto, identificando los elementos a instalar, su ubicación y los procedimientos de montaje requeridos. **min**

2. Prepara el área de trabajo y los elementos a instalar, verificando que se cumplen las condiciones necesarias de seguridad, accesibilidad y compatibilidad con el entorno constructivo.
3. Aplica técnicas de montaje adecuadas, utilizando herramientas y equipos de forma segura y eficiente, y asegurando la correcta fijación y alineación de los elementos.
4. Comprueba la funcionalidad de los elementos instalados, verificando que cumplen con los requisitos de uso, movilidad, estanqueidad o aislamiento, según corresponda. **min**
5. Evalúa la integración del conjunto instalado con el resto de la estructura o edificación, asegurando la coherencia estética, técnica y funcional con el diseño global.

RA5. Aplica normas de prevención de riesgos laborales, mantenimiento preventivo y protección medioambiental en los procesos de conformado plástico en caliente y frío y carpintería metálica, asegurando condiciones de seguridad, fiabilidad operativa de los equipos y minimización del impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

1. Identifica y aplica correctamente las normas de prevención de riesgos laborales, utilizando los equipos de protección individual (EPI) adecuados y adoptando comportamientos seguros en el entorno de trabajo. **min**
2. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo básico en equipos y herramientas, siguiendo las instrucciones técnicas y garantizando su funcionamiento seguro y eficiente.
3. Aplica procedimientos de gestión de residuos y emisiones, clasificando, almacenando y eliminando los materiales de forma segura y conforme a la normativa medioambiental vigente.
4. Evalúa los riesgos asociados a los procesos de conformado y carpintería metálica, proponiendo medidas preventivas o correctoras para minimizar accidentes y daños materiales. **min**
5. Demuestra actitudes responsables y sostenibles en el desarrollo de las tareas, valorando la importancia de la seguridad, la fiabilidad operativa y la protección del entorno. **min**

6. VINCULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

a Logro
b Objeto
c Acciones

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RA1. Aplica técnicas de conformado plástico en caliente y en frío, identificando los procesos y herramientas necesarias para la obtención de piezas metálicas conformadas.		
LOGRO	**OBJETO**	**ACCIONES**
Ejecuta con precisión técnicas básicas de conformado plástico en caliente y en frío, seleccionando adecuadamente herramientas y procedimientos para la obtención de piezas metálicas.	*Procesos de conformado de metales mediante técnicas artesanales y técnicas industriales.*	- Identifica los distintos tipos de conformado plástico (en caliente y en frío) y sus aplicaciones en la fabricación de piezas metálicas. - Selecciona herramientas, equipos y materiales adecuados según el tipo de conformado y las características del trabajo a realizar. - Aplica técnicas de calentamiento y control de temperatura del metal para garantizar su maleabilidad y seguridad durante el proceso. - Ejecuta operaciones de conformado en caliente como estirado, doblado, torsionado y punzonado, siguiendo procedimientos técnicos establecidos. - Realiza trabajos de conformado en frío como curvado, embutido, laminado o estampado, respetando las tolerancias dimensionales. - Evalúa la calidad de las piezas obtenidas considerando criterios técnicos (dimensiones, forma, resistencia) y estéticos (acabado superficial, simetría). - Aplica normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en todas las fases del proceso, utilizando correctamente los equipos de protección individual (EPI).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE **RA2.** Fabrica elementos metálicos artísticos y funcionales, diseñando e interpretando bocetos y planos. Y aplicando técnicas de conformado y unión.		
LOGRO	**OBJETO**	**ACCIONES**
Diseña y fabrica elementos metálicos con valor artístico y funcional, interpretando bocetos y planos, y aplicando técnicas adecuadas de conformado y unión.	Diseño y elaboración de piezas metálicas mediante técnicas de conformado, corte, ensamblaje y acabado.	- Analiza ejemplos de piezas metálicas reales y representaciones gráficas para identificar sus características formales, funcionales y estéticas. - Interpreta bocetos y planos técnicos, reconociendo medidas, escalas, simbología, materiales y tipos de uniones. - Realiza bocetos a mano alzada y planos técnicos de piezas sencillas, aplicando normas básicas de dibujo técnico. - Utiliza herramientas digitales de diseño asistido por ordenador (CAD) para representar con precisión los diseños propuestos. - Justifica sus decisiones de diseño en función de criterios estéticos, funcionales, técnicos y de viabilidad en el taller. - Aplica técnicas de conformado (forja, doblado, corte, etc.) y unión (soldadura, remachado, atornillado) adecuadas al diseño y al uso previsto de la pieza. - Presenta sus propuestas de diseño al grupo o al cliente, argumentando sus elecciones y valorando la retroalimentación recibida. - Adapta sus diseños a las condiciones reales del taller, considerando materiales disponibles, herramientas, tiempos y recursos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE **RA3.** Elabora y ensambla elementos de carpintería metálica, utilizando herramientas de diseño gráfico asistido por ordenador (CAD) para interpretar y generar planos técnicos, y aplicando técnicas de fabricación según especificaciones dimensionales y funcionales.		
LOGRO	**OBJETO**	**ACCIONES**
Diseña, fabrica y ensambla elementos de carpintería metálica a partir de planos técnicos generados e interpretados con herramientas CAD, aplicando técnicas de fabricación con precisión y conforme a las especificaciones funcionales y dimensionales.	*Diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas mediante interpretación y elaboración de planos técnicos asistidos por ordenador.*	- Utiliza software CAD para generar planos técnicos detallados de elementos de carpintería metálica. - Interpreta planos CAD, identificando cotas, materiales, simbología, tolerancias y tipos de uniones. - Adapta diseños CAD a las condiciones reales del taller (materiales disponibles, herramientas, tiempos). - Planifica el proceso de fabricación y montaje a partir del plano técnico, definiendo fases, herramientas y técnicas. - Ejecuta operaciones de corte, trazado, taladrado, soldadura y ensamblaje conforme a los planos CAD y las especificaciones técnicas. - Aplica técnicas de unión (atornillado, remachado, soldadura) según el tipo de estructura y su función. - Verifica medidas, alineaciones y ajustes durante el proceso, utilizando instrumentos de control dimensional. - Evalúa el producto final considerando la fidelidad al plano CAD, la funcionalidad estructural y la calidad del acabado. - Aplica normas de seguridad y utiliza correctamente los equipos de protección individual (EPI) durante todo el proceso.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE **RA4.** Instala elementos de carpintería metálica, aplicando técnicas de montaje, asegurando su correcta fijación, alineación y funcionalidad, y verificando su integración con el conjunto constructivo conforme a los planos y especificaciones técnicas...

LOGRO	OBJETO	ACCIONES
Instala correctamente elementos de carpintería metálica, aplicando técnicas de montaje y asegurando su fijación, alineación y funcionalidad según las especificaciones técnicas y constructivas.	*Instala correctamente elementos de carpintería metálica, aplicando técnicas de montaje y asegurando su fijación, alineación y funcionalidad según las especificaciones técnicas y constructivas.*	Interpreta planos de instalación y esquemas técnicos, identificando puntos de anclaje, sistemas de fijación y requisitos de integración con el entorno constructivo. - Prepara el espacio de trabajo, organizando materiales, herramientas y equipos de elevación o sujeción necesarios. - Realiza operaciones de nivelado, alineación y fijación de elementos metálicos (puertas, ventanas, barandillas, estructuras, etc.) conforme a los planos y tolerancias establecidas. - Utiliza herramientas manuales, eléctricas y de medición (atornilladoras, taladros, niveles, láseres, etc.) de forma segura y eficiente. - Verifica la correcta fijación, estabilidad, funcionalidad y acabado de los elementos instalados, asegurando su integración con el conjunto arquitectónico. - Aplica normas de seguridad laboral y utiliza adecuadamente los equipos de protección individual (EPI) durante todo el proceso. - Documenta el proceso de instalación mediante registros fotográficos, esquemas, informes técnicos o listas de verificación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE **RA5**. Aplica normas de prevención de riesgos laborales, mantenimiento preventivo y protección medioambiental en los procesos de conformado plástico en caliente y frío y carpintería metálica, asegurando condiciones de seguridad, fiabilidad operativa de los equipos y minimización del impacto ambiental.		
LOGRO	**OBJETO**	**ACCIONES**
Aplica correctamente las normas de seguridad, mantenimiento preventivo y protección ambiental en los procesos de conformado y carpintería metálica, garantizando condiciones seguras de trabajo, funcionamiento fiable de los equipos y reducción del impacto ambiental.	Prevención de riesgos laborales, mantenimiento básico de equipos y sostenibilidad ambiental en entornos de fabricación metálica.	- Identifica los riesgos específicos asociados a los procesos de conformado en caliente y frío, así como a la carpintería metálica (quemaduras, cortes, inhalación de humos, atrapamientos, etc.). - Utiliza correctamente los Equipos de Protección Individual (EPI) adecuados a cada tarea y entorno de trabajo. - Aplica protocolos de actuación ante situaciones de emergencia (incendios, accidentes, fugas, etc.). - Mantiene el orden, la limpieza y la señalización del puesto de trabajo para prevenir accidentes. - Realiza tareas básicas de mantenimiento preventivo en herramientas y equipos, verificando su estado y funcionamiento. - Clasifica, almacena y gestiona adecuadamente los residuos generados (virutas, aceites, metales, envases, etc.) según normativa vigente. - Participa en actividades de concienciación sobre el uso eficiente de materiales, energía y recursos. - Evalúa el impacto ambiental de los procesos utilizados y propone medidas de mejora orientadas a la sostenibilidad.

7. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

c) CONFORMADO PLÁSTICO

- 1.Técnicas de forja en caliente y en frío:
  - Equipamiento y herramientas: yunque, martillos, tenazas, fraguas, hornos y prensas.
  - Tipos de materiales empleados en conformado plástico: aceros al carbono, aceros aleados y metales no férreos.
  - Preparación del fuego y control de la temperatura en forja.

- Técnicas de conformado manual y con herramientas auxiliares.
- Aplicación de operaciones básicas: estirado, doblado, torsionado, punzonado, acanalado y recalcado.
- Técnicas de enfriamiento, temple y revenido en piezas forjadas.

- 2.Fabricación de elementos forjados:
  - Interpretación de bocetos y planos en forja artística y funcional.
  - Corte y preparación del material.
  - Procesos de ensamblaje en forja: remachado, soldadura y fijaciones mecánicas.
  - Acabados superficiales: envejecidos, patinados y protección contra la oxidación.
  - Control dimensional y ajuste de piezas forjadas.

d) CARPINTERÍA METÁLICA

- 3.Elaboración y ensamblaje de elementos de carpintería metálica:
  - Interpretación de planos de carpintería metálica.
  - Selección de materiales y perfiles metálicos.
  - Procesos de corte, conformado y mecanizado.
  - Técnicas de unión: atornillado, remachado y soldadura.
  - Aplicación de tratamientos de protección superficial.
  - Verificación dimensional y control de calidad de los elementos fabricados.
- 4.Montaje e instalación de elementos de carpintería metálica:
  - Sistemas de fijación y anclaje.
  - Técnicas de nivelación y ajuste de estructuras.
  - Procedimientos de montaje en obra y en taller.
  - Aplicación de tratamientos de acabado tras la instalación.
  - Comprobación del correcto funcionamiento y estabilidad de los elementos instalados.

e) SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

- 5.Prevención de riesgos laborales en forja y carpintería metálica:
  - Identificación de riesgos específicos del trabajo con metales.
  - Equipos de protección individual y colectiva.
  - Normas de seguridad en el uso de herramientas manuales y maquinaria.

- Ergonomía en la manipulación de materiales y herramientas.
- Procedimientos de actuación en caso de emergencia.

- 6.Gestión medioambiental en los procesos de forja y carpintería metálica:
  - Gestión de residuos metálicos y productos contaminantes.
  - Reducción, reutilización y reciclaje de materiales.
  - Normativa ambiental aplicable al sector.

unidad	nombre	RA	%	horas	%empresa	trimestre
1	conformado	RA1 RA5 RA2 RA3	42%	70	32%-10%	2º 3º
2	carpintería	RA4 RA5 RA2 RA3	46%	78	36%-10%	1º
3	seguridad	RA5	12%	20	6%-6%	1º 2º 3º

8. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

- La metodología empleada en esta materia optativa será **fundamentalmente activa, práctica y personalizada**, adaptada a las características de un entorno de taller donde el aprendizaje se construye a través de la experiencia directa, la experimentación y la resolución de problemas reales.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje se estructurará en tres fases complementarias:
- **Sesiones teóricas breves y contextualizadas**, donde se introducirán los fundamentos técnicos, históricos y de diseño necesarios para abordar los

proyectos. Estas sesiones incluirán el análisis de referentes, materiales, técnicas y medidas de seguridad.

- **Fase de diseño y planificación**, en la que el alumnado elaborará bocetos, planos y propuestas de trabajo. Se fomentará la creatividad, la autonomía y la capacidad de tomar decisiones técnicas y estéticas, con el acompañamiento del profesorado para guiar el proceso de ideación.
- **Trabajo en el taller**, donde se desarrollarán los proyectos prácticos. El alumnado contará con un **seguimiento individualizado**, recibiendo apoyo técnico y orientación continua para garantizar la adquisición de las competencias previstas. Se fomentará el trabajo colaborativo, la reflexión sobre el proceso y la mejora continua.
- La coordinación docente se basará en una **planificación flexible y adaptativa**, que permita integrar los intereses del alumnado, las oportunidades del entorno y los recursos disponibles. Se mantendrá una comunicación fluida entre los docentes del ciclo para asegurar la coherencia metodológica, la integración de contenidos transversales y la atención a la diversidad del grupo.
- Esta metodología busca no solo alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, sino también **estimular la motivación, la creatividad y la capacidad de emprendimiento** del alumnado, preparándolo para un entorno laboral cambiante y exigente.

9. MATERIALES Y RECURSOS

a) De carácter general

- Aula equipada con pizarra, proyector y ordenador.
- Manuales técnicos y bibliografía especializada en forja, diseño y carpintería metálicos.
- Acceso a software de diseño asistido por ordenador (CAD) para la elaboración de planos y bocetos.
- Cuadernos de trabajo, papel milimétrico, lápices, reglas, escuadras y otros útiles de dibujo técnico.
- Plataforma educativa digital para el seguimiento de tareas, entrega de trabajos y comunicación con el alumnado.

b) De carácter específico

- Taller de fabricación mecánica con zonas habilitadas para forja y carpintería metálica.
- Yunque, martillos de forja, tenazas, punzones, cinceles y otras herramientas manuales tradicionales.
- Hornos de forja o fraguas de gas.
- Equipos de soldadura (eléctrica, MIG/MAG, TIG) y corte térmico.
- Prensas, curvadoras, taladros de columna y sierras de cinta.
- Equipos de protección individual (EPI): guantes, gafas, delantales, protectores auditivos, etc.
- Materiales metálicos diversos: acero dulce, hierro forjado, perfiles, chapas, varillas, etc.

c) De carácter organizativo

- Planificación semanal de sesiones teórico-prácticas.
- Fichas de seguimiento individualizado del alumnado.
- Rúbricas de evaluación para proyectos prácticos.
- Coordinación con el equipo docente del ciclo para la integración de contenidos transversales.
- Programación flexible que permita adaptarse a los ritmos y necesidades del grupo.
- Registro de uso y mantenimiento de herramientas y maquinaria del taller.

10. EVALUACIÓN

f) INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se realizará la comprobación de las destrezas y conocimientos adquiridos por el alumnado mediante:

- Observación directa en el aula (mediante rúbrica).
- Los trabajos propuestos.
- Las pruebas escritas.

g) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

1. **Observación directa en el aula y en el taller (40%)**

- Se aplicarán rúbricas de observación para valorar la participación, el uso adecuado de herramientas, el respeto a las normas de seguridad, la actitud ante el trabajo y la progresión en las destrezas manuales y técnicas.
- Se tendrá en cuenta la autonomía, la creatividad y la capacidad de resolución de problemas durante el proceso de trabajo.

2. **Trabajos y proyectos prácticos propuestos (40%)**

- Se evaluarán los productos realizados en el taller, valorando la calidad técnica, el acabado, la funcionalidad, la originalidad del diseño y la adecuación a los planos o bocetos previos.
- Se considerará también la documentación asociada (bocetos, planos, memoria técnica, etc.).

3. **Pruebas escritas o teóricas (20%)**

- Se realizarán pruebas escritas breves para comprobar la comprensión de conceptos técnicos, materiales, procesos de fabricación, simbología y normativa básica relacionada con la forja y la carpintería metálica.

Los resultados de aprendizaje se evalúan trimestralmente aplicando los instrumentos de evaluación con los porcentajes especificados en los criterios de calificación. Para superar la evaluación se debe obtener una calificación igual o superior a 5 en cada uno de los resultados de aprendizaje. La calificación de cada evaluación es solamente orientativa, puesto que los RA aportan distintos porcentajes a la calificación final del módulo.

Si en una de las evaluaciones trimestrales no se alcanza una calificación igual o superior a 5 en alguno de los resultados de aprendizaje se hará una prueba de recuperación que incluirá aquellos no alcanzados.

En la evaluación final ordinaria, para superar el módulo se debe haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada uno de sus resultados de aprendizaje.

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, a través del redondeo al entero superior.

En el caso de que el alumnado no acudiese al centro prácticas formativas, se entenderá no superados los resultados de aprendizaje o criterios de evaluación asociados a dicho periodo.

Los alumnos/as podrán realizar la formación en empresa en un máximo de dos ocasiones en el marco de una oferta formativa.
Los alumnos/as podrán realizar la formación en empresa en un máximo de dos ocasiones en el marco de una oferta formativa.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo.

Se deberá flexibilizar la programación con el fin de garantizar su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje orientándolo en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. que se consideren necesario.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones), siendo los criterios de evaluación y calificación los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua y no se pueda registrar el logro de los resultados de aprendizaje, será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

Este será comunicado por el docente por medios oficiales (correo educastur o Teams) incluyendo resultados de aprendizaje, actividades a realizar, instrumentos de evaluación, así como el momento de su realización.

La calificación en este caso deberá ajustarse a la tabla 1. El módulo formativo se entenderá superado cuando sumando los criterios de calificación se obtenga un 5.

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Entre las medidas ordinarias, se aplicarán los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que propone:

- Múltiples formas de representación de la información (visual, auditiva, manipulativa...).
- Diversas formas de expresión y acción, permitiendo al alumnado demostrar lo aprendido de diferentes maneras.
- Variadas formas de implicación, fomentando la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

Estas estrategias se concretarán en la diversificación de metodologías, recursos didácticos y herramientas tecnológicas, promoviendo entornos de aprendizaje accesibles, inclusivos y adaptados a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje.

Además, se implementarán medidas específicas de flexibilización y adaptación metodológica, dirigidas al alumnado con necesidades educativas específicas tales como:

- Adaptaciones en la evaluación (tiempo adicional, formatos accesibles, uso de tecnología de apoyo).
- Ajustes metodológicos (uso de recursos visuales, apoyos tutoriales, agrupamientos flexibles).

Para el alumnado que no haya alcanzado los resultados de aprendizaje previstos, se desarrollarán medidas de refuerzo educativo, entre las que se incluyen:

- Actividades complementarias centradas en los contenidos de mayor dificultad.
- Explicaciones individualizadas y aclaraciones específicas.
- Revisión y ajuste de los criterios de calificación, aplicando criterios mínimos cuando se justifique la imposibilidad de alcanzar la totalidad de los resultados de aprendizaje, sin comprometer la adquisición de las competencias profesionales esenciales.

Estas actuaciones se revisarán periódicamente y se documentarán, garantizando una atención educativa coherente, inclusiva y orientada al desarrollo de su potencial.

12. ASPECTOS TRANSVERSALES

h) EDUCACIÓN EN VALORES

De acuerdo con la legislación vigente, la Formación Profesional en el sistema educativo tiene como finalidad no solo el desarrollo de competencias específicas del área profesional, sino también la formación integral del alumnado a través de la educación en valores. Entre los valores fundamentales que se promueven destacan los siguientes:

1. **Trabajo en equipo, prevención y resolución pacífica de conflictos**, aplicables a todos los ámbitos de la vida personal y profesional.
2. **Fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres**, así como la coeducación, en línea con lo establecido en el *Plan de Igualdad y Coeducación del CIFP Cerdeño*. Para ello, en la organización de los equipos de trabajo en el aula se procurará, siempre que sea posible, la presencia equilibrada de ambos sexos. El objetivo es que el alumnado aprenda a colaborar en condiciones de igualdad, evitando la asignación de tareas basada en estereotipos de género y rechazando cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo, ya sea por razón de sexo o por circunstancias familiares.
3. **Uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**. Dado su creciente protagonismo en el entorno educativo, se abordarán con el alumnado aspectos clave como:
    - Uso ético y responsable de las nuevas tecnologías.
    - Prohibición de la suplantación de identidad.
    - Respeto a la privacidad: no publicación de información o imágenes sin consentimiento.
    - Rechazo al plagio de contenidos disponibles en la red.
    - Concienciación sobre los riesgos asociados al uso inadecuado de las TIC.
    - Desarrollo del pensamiento crítico ante la información digital.

- Reflexión sobre las consecuencias sociales, personales, familiares y educativas del mal uso de estas tecnologías.

4. **Prevención de riesgos laborales** y promoción del trabajo en condiciones de seguridad y salud.
5. **Desarrollo de una identidad profesional sólida**, que motive el aprendizaje continuo y favorezca la adaptación a la evolución de los procesos productivos y a los cambios sociales.
6. **Fomento del espíritu emprendedor**, orientado al desarrollo de iniciativas y actividades empresariales.

Asimismo, se abordarán las medidas relativas a la **igualdad de trato y no discriminación en el ámbito laboral**, conforme a lo establecido en la **Ley 15/2022, de 12 de julio**.

Mediante el uso de diversas estrategias metodológicas, se diseñarán actividades que faciliten la asimilación de estos contenidos transversales, integrándolos de forma coherente con los contenidos específicos de cada unidad didáctica.

7. **Educación para la seguridad e higiene en el trabajo**. A través de los conocimientos adquiridos en módulos como *Gestión de la calidad*, *Prevención de riesgos laborales y protección ambiental*, *Formación y Orientación Laboral* o *Ejecución de procesos de fabricación*, el alumnado reflexionará sobre los factores que contribuyen al mantenimiento de condiciones laborales seguras e higiénicas.
8. **Educación para la salud**. De forma paralela, se promoverá la reflexión sobre hábitos que favorecen la salud física y mental. El material didáctico también contribuye a este objetivo al evitar la normalización de conductas perjudiciales, como fumar en el taller o inhalar humos tóxicos. Se fomentará el establecimiento de relaciones interpersonales equilibradas, basadas en el respeto y la empatía, como vía para reducir el estrés y favorecer un clima laboral saludable, tanto a nivel individual como grupal.

i) COMPETENCIAS PERSONALES

La **Ley Orgánica 3/2022, de ordenación e integración de la Formación Profesional**, establece que las **competencias personales** son un componente esencial del desarrollo integral del alumnado y del éxito profesional en un entorno cambiante.

Estas competencias son imprescindibles tanto para el desarrollo personal como para aprovechar las oportunidades de empleo que ofrece la transformación económica y tecnológica.

Las **competencias personales** que se promueven en este módulo son:

- **Autonomía y responsabilidad**: capacidad para tomar decisiones informadas y actuar con iniciativa propia.
- **Adaptabilidad**: Se fomentará la disposición para aprender a lo largo de la vida y ajustarse a los cambios del entorno laboral.
- **Pensamiento crítico y resolución de problemas**: Se fomentarán las habilidades para analizar situaciones, tomar decisiones y resolver conflictos de forma eficaz.
- **Gestión emocional y habilidades sociales**: Se potenciarán desde el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la convivencia.

- **Compromiso ético y actitud proactiva**: Se potenciará la actuación con responsabilidad y respeto hacia los demás y el entorno.

Estas competencias se integran de forma transversal en todos los niveles y grados del Dpto. de FM, y se deben desarrollar tanto en el aula como en los entornos de formación en empresas.

Estas competencias deberán ser objeto de análisis en la evaluación inicial del grupo, con el fin de detectar fortalezas y áreas de mejora.

En los casos en que la evaluación inicial revele carencias significativas en alguna de estas competencias, se establecerá un **seguimiento individualizado a lo largo del curso**, orientando al alumnado en los aspectos que necesite reforzar. Esta orientación se llevará a cabo mediante estrategias metodológicas específicas, con el objetivo de favorecer el desarrollo personal y profesional del estudiante.

j) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias y extraescolares, que habitualmente tienen un carácter transversal al vincular resultados de aprendizaje (RA) de varios módulos, se planifican y recogen de forma conjunta en un documento elaborado por el Departamento.

Estas actividades deberán enriquecen el proceso formativo y fomentar la integración de conocimientos, habilidades y competencias adquiridas en distintos ámbitos del currículo. Su diseño buscará ofrecer experiencias significativas que refuercen los contenidos trabajados en el aula y en el entorno práctico.

A lo largo del curso, y en función de las necesidades detectadas, es habitual incorporar nuevas actividades complementarias o extraescolares. Estas adiciones tienen como objetivo reforzar aspectos específicos del aprendizaje, mejorar la motivación del alumnado o responder a oportunidades formativas que surjan.

La inclusión de cualquier nueva actividad deberá seguir el procedimiento establecido en la correspondiente Instrucción Técnica, garantizando así la coherencia con la programación didáctica, la adecuación a los objetivos del módulo y el cumplimiento de los requisitos administrativos y pedagógicos.

13. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

k) PROCEDIMIENTO SOBRE EL DEARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

l) AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Con el objetivo de fomentar la reflexión y el análisis crítico de la práctica docente, se promoverá una autoevaluación constructiva que permita valorar objetivamente los resultados obtenidos y detectar áreas de mejora.

La autoevaluación se utilizará como herramienta clave para el desarrollo de habilidades didácticas y pedagógicas, facilitando la revisión de los métodos de enseñanza y su impacto en el aprendizaje del alumnado. Para ello, se aplicarán los siguientes criterios:

- **Autoevaluación de la práctica en el aula y el taller**, analizando la eficacia de las actividades desarrolladas.
- **Autoevaluación de los resultados de aprendizaje**, valorando el grado de consecución por parte del alumnado.
- **Autoevaluación de las estrategias y recursos metodológicos**, revisando su adecuación y efectividad.
- **Autoevaluación de la comunicación con el alumnado**, evaluando la claridad, empatía y bidireccionalidad en las interacciones.
- **Autoevaluación de las habilidades de evaluación**, analizando la capacidad para diseñar instrumentos justos, coherentes y eficaces.
- **Autoevaluación de la adaptabilidad**, valorando la capacidad para ajustar la enseñanza en función de las necesidades individuales del alumnado.
- **Autoevaluación del desarrollo profesional**, reflexionando sobre el compromiso con la formación continua y la actualización pedagógica.
- **Autoevaluación de las relaciones interpersonales**, considerando el clima de aula y la calidad de las relaciones con el alumnado y el equipo docente.
- **Autoevaluación de la gestión del tiempo**, revisando cómo se organiza y optimiza el tiempo en el aula y el taller para maximizar el aprendizaje.
  Este proceso de autoevaluación se concibe como una herramienta de mejora continua, orientada a fortalecer la calidad educativa y el compromiso profesional del docente.

14. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- **Estatal:**
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Ley 15/2022, de 12 de julio. Igualdad de trato y no discriminación en el ámbito laboral
- **Autonómica**
- Resolución de 27 de agosto de 2021, de la Consejería de Educación, de segunda modificación de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización de evaluación de la formación profesional del sistema educativo en el principado de Asturias.
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.
- Circular de inicio de curso
- Plan Educativo del centro (PEC). Programación General Anual (PGA).
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN ES FLEXIBLE Y PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO