PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

I.E.S CARMEN Y SEVERO OCHOA
LUARCA (VALDÉS)

CURSO 2022/2023

DEPARTAMENTO DE FAMILIA PROFESIONAL:

FABRICACIÓN MECÁNICA

CICLO FORMATIVO:

FME203 TÉCNICO EN SOLDADURA Y CALDERERÍA

MÓDULO FORMATIVO:

(0093) SOLDADURA EN ATMÓSFERA NATURAL

PROFESOR:

JOSÉ ANDRÉS CHARRO MARBÁN

0. INTRODUCCIÓN (Pág.3)

1. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS DEL CICLO (Pág.4)

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Pág.6)

3. CONTENIDOS Y CRITERIOS (Pág.6)

4. TEMPORALIZACIÓN (Pág.53)

5. METODOLOGÍA (Pág.54)

6. EVALUACIÓN (Pág.57)

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN (Pág.60)

8. CRITERIOS DE ELABORACIÓN DE PRUEBAS EXTRAORDINARIAS. (Pág.63)

9. MÍNIMOS EXIGIBLES (Pág.64)

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD (Pág.65)

11. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL (Pág.69)

12. MATERIALES Y RECURSOS (Pág.71)

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. (Pág.72)

0. INTRODUCCIÓN

Es evidente, que el tejido industrial de nuestra provincia demanda un perfil profesional de nuestros trabajadores/as con dos características muy marcadas, la polivalencia en el puesto de trabajo para facilitar su movilidad, y un alto grado de cualificación profesional como consecuencia del acercamiento de las nuevas tecnologías aplicadas a la Soldadura y a la Calderería.

Estos factores, unidos a la continua expansión de mercados de las empresas y sus mejoras en la calidad del producto final, nos obligan a realizar continuos ajustes en la formación de nuestros trabajadores, **de ahí la necesidad de establecer** el nuevo currículo del ciclo formativo de Grado Medio conducente al título de **Técnica o Técnico en Soldadura y Calderería (Código FME203LOE)** en el ámbito del Principado de Asturias.

Este ciclo formativo de Grado Medio, denominado Soldadura y Calderería, está dirigido a personas que ejercen su actividad en las industrias de fabricación, reparación y montaje de productos de calderería, carpintería y estructura, relacionadas con los subsectores de construcciones metálicas, navales, y de fabricación de vehículos de transporte encuadradas en el sector industrial.

Dichas características son precisamente las que ofrecen al alumnado de este ciclo formativo posibilidades de empleo en todo el territorio del Principado de Asturias como trabajador o trabajadora por cuenta ajena o por cuenta propia, dado que se configura un módulo específico para desarrollar la iniciativa empresarial y las características propias de las instalaciones e infraestructuras de este sector, lo que alentará la iniciativa de los alumnos/as en orden a crear su propia empresa.

La programación del **módulo de Soldadura en Atmósfera Natural (Código 0093)**, reúne, unas características concretas dentro del Proyecto Curricular del Ciclo Formativo y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de la producción.

La función de la producción incluye aspectos como:

- La preparación de equipos de soldeo y recargue.
- La puesta a punto de máquinas.
- La ejecución de procesos de soldadura, recargue y proyección por arco y llama.
- El mantenimiento de usuario o primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje de uniones fijas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales **b), f), g), k), l), m)** y las competencias **a), b), f), h), i), k)** del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La organización y la secuenciación de las actividades de trabajo a realizar a partir del análisis de la hoja de procesos.
- La ejecución de operaciones de soldaduras, recargues y proyecciones de productos analizando el proceso a realizar y la calidad del producto a obtener, en las que se deben observar actuaciones relativas a:
- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de la normativa de Protección Ambiental relacionadas con los residuos, aspectos contaminantes, tratamientos de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

Correspondencia del módulo profesional con las unidades de competencia para su acreditación.

La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Soldadura y Calderería con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B) del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
(0093) Soldadura en Atmósfera Natural.	**UC0098_2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás.** **UC0099_2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.**

1. C0MPETENCIAS Y OBJETIVOS DEL CICLO

Competencia general del ciclo.

La competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de fabricación, montaje y reparación de elementos de calderería, tuberías, estructuras metálicas y carpintería metálica, aplicando las técnicas de soldeo, mecanizado y conformado, y cumpliendo con las especificaciones de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Objetivos generales del ciclo.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Identificar y analizar las fases de fabricación de construcciones metálicas, interpretando las 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.

c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para preparar máquinas y sistemas.

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.

f) Identificar los valores de los parámetros de trabajo, analizando el proceso de soldeo o de corte, para preparar y poner a punto los equipos de soldadura o de corte.

g) Reconocer y manejar los equipos de soldadura o corte, describiendo la secuencia operativa para unir, cortar o reparar componentes de construcciones metálicas.

h) Reconocer las técnicas de ensayos, relacionándolas con las prescripciones de resistencia estructural y de estanquidad que hay que cumplir, para verificar la conformidad de productos e instalaciones.

i) Medir parámetros de componentes de construcciones metálicas, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.

j) Identificar los tratamientos de protección, relacionándolos con las características del producto final, para proteger tuberías.

k) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

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.

n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

q) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes **objetivos didácticos expresados en forma de resultados de aprendizaje:**

RA-1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.

RA-2. Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA-3. Opera con equipos de soldeo oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA-4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA-5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos

3. CONTENIDOS Y CRITERIOS

Organizamos los contenidos básicos en 5 bloques para asociarlos a continuación a las distintas unidades de trabajo:

- **Bloque 1: Organización del trabajo**
  - Distribución de cargas de trabajo.
  - Análisis de la documentación técnica del proceso.
  - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
  - Calidad, normativa y catálogos.
  - Planificación de tareas.
  - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

- **Bloque 2: Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas**
  - Gases, materiales base, de aporte y equipos de soldeo y proyección.
  - Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección.
  - Preparación de los equipos de soldeo y proyección.
  - Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.
  - Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.
  - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.

- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

- **Bloque 3: Soldadura en atmósfera natural**
  - Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
  - Técnicas de soldeo y proyección.
  - Parámetros de soldeo y proyección. Ajuste y control según proceso.
  - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
  - Técnicas operativas de soldadura y proyección.
  - Verificación de piezas.
  - Corrección de las desviaciones.
  - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
- **Bloque 4: Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección**
  - Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.
  - Revisión de conexiones eléctricas y de gases.
  - Comprobación de sistemas de seguridad.
  - Plan de mantenimiento y documentos de registro.
  - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
  - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
  - Participación solidaria en los trabajos de equipo.
- **Bloque 5: Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental**
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura y proyección.
  - Factores físicos del entorno de trabajo.
  - Factores químicos del entorno de trabajo.
  - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
  - Equipos de protección individual.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Unidades de trabajo y su relación con resultados de aprendizaje, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales)

BLOQUES DE CONTENIDOS					UNIDADES DE TRABAJO SECUENCIADAS	DURACIÓN
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5		
					UT 0: Presentación del módulo.	2 h.
X	x	x	x	x	UT 1: Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en posición horizontal.	55 h.
X	x	x	x	x	UT 2: Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en posición horizontal.	55 h.
X	x	x	x	x	UT 3: Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en otras posiciones.	55 h.
X	x	x	x	x	UT 4: Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en otras posiciones.	60 h.
X	x	x	x	x	UT 5: Nivel avanzado de soldadura eléctrica. Unidad de síntesis.	70 h.
X	x	x	x	x	UT 6: Soldadura de chapas por oxigás.	40 h.
X	x	x	x	x	UT 7: Proyección térmica y recargue por oxigás.	15 h.
X	x	x	x	x	UT 8: Soldadura fuerte y blanda.	18 h.
X	x	x	x	x	UT 9: Soldadura por resistencia	14h.
					TOTAL	384 h.

Bloque 1: Organización del trabajo.

Bloque 2: Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas

Bloque 3: Soldadura en atmósfera natural.

Bloque 4: Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección.

Bloque 5: Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental.

Unidad de trabajo n 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO		Duración: 2 horas				
Objetivos de aprendizaje: 1. **Conocer la planificación global de desarrollo del módulo, así como a los miembros del grupo.** 2. **Comprender los criterios que serán considerados y aplicados por el profesor o profesora en la gestión del proceso formativo.** 3. **Identificar los derechos y obligaciones como estudiante, en relación con el módulo.** 4. **Comprender las principales interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y entre este y los demás que lo constituyen.** 5. **Identificar los propios conocimientos en relación con los que se deben alcanzar en el módulo.**						
CONTENIDOS		**Bloques**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
PROCEDIMENTALES	• Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo y las de éste con las cualificaciones que le sirven de referente. • Identificación y registro en el soporte adecuado de los aspectos, normas y elementos que se planteen en torno a cuestiones disciplinares, metodológicos, relacionales, etc.					
CONCEPTUALES	• Cualificaciones que constituyen el ciclo y relación con el módulo. • Contribución del módulo al logro de los objetivos del ciclo. • Objetivos del módulo. • Criterios de evaluación del módulo y de las unidades didácticas.					
ACTITUDINALES	• Valorar la importancia de lograr un consenso en relación con los comportamientos deseados por parte de todos los componentes del grupo, incluido el profesor o la profesora. • Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo.					

ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de alumnos y alumnas y profesor o profesora.	1	15 m	X	X	El profesor o la profesora, así como los alumnos y las alumnas se presentarán personalmente. El profesor o profesora sugerirá los aspectos que puedan resultar de interés en la presentación, siendo opcional el ofrecer una información u otra.	La finalidad es permitir un conocimiento inicial y romper barreras sociales a efectos de favorecer la comunicación entre los componentes del grupo. Cuando el grupo sea de continuidad, no será necesaria esta actividad.	No se requieren medios especiales para llevarla a cabo.
A2 Presentación de los elementos que componen la programación.	2-4	30 m	X	X	El profesor o la profesora valiéndose de un esquema o de una presentación utilizando recursos informáticos, si la infraestructura del aula lo permite, realizará una exposición de los elementos que constituyen la programación, horarios, etc.	Que los alumnos y las alumnas adquieran una visión global de la programación de la materia del módulo, de su estructura, relaciones, tiempos y duraciones, etc.	▪ Pizarra. ▪ Presentación en Power Point o similar. ▪ Cronogramas ▪ Fotocopias con la información.
A3 Presentación de los criterios y normas que guiarán la gestión del proceso formativo.	2-3	30 m	X	X	Mediante una exposición verbal apoyada por transparencias u otros elementos el profesor o profesora dará a conocer los criterios de diferente índole que serán utilizados en la gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje que se produzcan en el aula. Exámenes, criterios de corrección y evaluación, reglamento de régimen interno, responsabilidades disciplinarias, etc. Se abrirá un tiempo para que todas las dudas puedan ser aclaradas.	El alumnado conocerá, así, y comprenderá el marco académico, social e interrelacional, de modo que pueda ajustar sus intervenciones a dicho marco normativo.	Esta actividad puede hacerse en el salón de clase o en aula taller y no requiere de recursos especiales.

A4-E1 Identificación de los conocimientos previos de los alumnos y de las alumnas en relación con el módulo profesional a cursar.	5	45 m	X	X	Esta actividad se puede desarrollar a través de un diálogo, mediante preguntas del profesor o profesora respondidas por los alumnos y por las alumnas o mediante un cuestionario preparado al efecto en formato de preguntas abiertas o de respuesta múltiple.	Se trata de conocer el punto de partida del conocimiento del alumnado referido a los contenidos que serán desarrollados en el módulo. Este conocimiento permitirá al profesor o profesora reestructurar la programación, adecuándose a la realidad del grupo y de las individualidades.	Cuestionarios.

OBSERVACIONES

- La actividad A1 será suficiente con que se realice en uno de los módulos. El equipo del ciclo se pondrá de acuerdo en determinar en cuál se hará.
- La actividad A4 puede mantenerse, aunque en cada una de las unidades didácticas se realiza una actividad que incluya una evaluación inicial. En todo caso, ambas actividades son compatibles y complementarias. Puede ser un primer momento para tomar contacto con los conocimientos previos, de modo general, aunque sea en cada unidad donde se haga una incidencia mayor.
- En las unidades de trabajo de este módulo, las actividades pueden ser de enseñanza y aprendizaje (A) o de evaluación (E). En ocasiones, una misma actividad además de ser de enseñanza y aprendizaje, puede serlo, también, de evaluación. En estos casos se expresará como (An-Em) y serán actividades que participan de la triple naturaleza. La numeración de las A, la (n) y de las E, la (m) es independiente entre sí

Unidad de trabajo nº 1: SOLDADURA A TOPE DE CHAPAS CON ELECTRODO REVESTIDO EN POSICIÓN HORIZONTAL	Duración: 55 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Establecer las medidas de seguridad para cada fase.
2. Seleccionar y preparar los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
3. Seleccionar y mantener los consumibles según sus funciones y materiales a soldar
4. Preparar los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
5. Realizar el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
6. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
7. Identificar los defectos de la soldadura.
8. Corregir los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
9. Identificar las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o proyección o al material de aporte como base.
10. Mantener una actitud ordenada y metódica.
11. Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con los procedimientos.

CONTENIDOS	Bloques

	1	2	3	4	5
• Relación del proceso con los medios y máquinas.	X				
• Planificación de las tareas.	X				
• Distribución de cargas de trabajo.	X				
• Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas		X			
• Operaciones de soldeo, abarcando diferentes espesores y posiciones.			X		
• Verificación de piezas mediante inspección visual.			X		
• Corrección de las desviaciones mediante reparación.				X	
• Sustitución de elementos simples.				X	
• Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura.					X
• Técnicas de soldeo.			X		
• Defectos de soldadura.				X	
• Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos simples de los equipos y máquinas.				X	
• Factores químicos del entorno de trabajo.					X
• Protección ambiental.					X
• Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.	X				
• Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.	X				
• Valoración de la gestión de residuos.	X				
• Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.		X			
• Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.		X			
• Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.			X		
• Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.					X
• Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.					X
• Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.					X

ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados.**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		15 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad y relaciones con otras UT.	

A2 Exposición de soldadura a tope en horizontal referente a: problemática, uso, técnica operatoria…	6	45 m	X		Exposición basada en el libro y acompañada de alguna presentación en PowerPoint o diapositivas. Es necesario subrayar la importancia del punteo y de la separación en la preparación debido a la penetración.	Cambiar de ángulo a tope requiere unos cambios de técnica que conviene aclarar en clase antes de ir a taller.	Presentación Power Point. Libro. Fotocopias. Apuntes.
A3 Exposición referente a los defectos habituales en soldadura a tope.	7,8	2 h	X	X	La profesora o el profesor expone sobre los defectos característicos de la soldadura a tope. Cómo es lógico se explicará también la forma de corregirlos. Los alumnos o las alumnas podrían realizar un trabajo en grupo sobre estos defectos guardando muestras (o tomando notas) de los defectos que les van saliendo en la ejecución.	Cuando empiece la ejecución en la siguiente actividad la alumna o el alumno debe reconocer que algo no le está saliendo bien y cómo corregirlo, si queremos que vaya ganando autonomía en sus trabajos.	Libro. Presentación PowerPoint. Fotocopias. Apuntes.
A4-E1 Demostración y práctica guiada de iniciación a la soldadura por electrodo revestido.	1,2,5,6,7,8, 9	15 h	X	X	Descripción por parte del o de la enseñante de cómo se enciende la máquina, cómo se coloca el electrodo en su portaelectrodo, cómo conseguir encender el arco… Cada alumno y cada alumna en su máquina tratará de imitar y empezar a ejercitarse sobre una chapa cualquiera para empezar a coger mano hasta conseguir hacer cordones de soldadura sin que se le quede pegado el electrodo. Es necesario dejar clara desde el principio la necesidad de protección, tanto en seguridad como en higiene.	Los alumnos y las alumnas aplican la teoría empezando a coger mano en la soldadura a tope. Asimilación de la importancia de la verificación visual.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor.
A5 Exposición y demostración referente a preparación de bordes.	4	2 h	X		Se establecen dos fases: 1ª. El profesor o la profesora expone acerca de la necesidad de preparar los bordes: qué espesores la requieren, qué es el talón, la penetración, qué técnicas se pueden usar… todo ello basado en el libro. 2ª. Demostración práctica en el taller de cómo se realiza.	Hay que dejar claro por qué se hace y cómo se ejecuta para que cuando el alumnado vaya a taller sepa cómo hacerlo.	Libro. Fotocopias. Apuntes.
A6-E2 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm a tope en horizontal PA.	2,3,4,5,6,7, 8,9,10	15 h	X	X	Se introducen los electrodos básicos y se recuerda cómo mantener los electrodos. Es importante que la profesora o el profesor les guíe y los anime ya que el grado de dificultad aumenta en este ejercicio.	El alumnado debe conocer y experimentar la dificultad que puede entrañar el cambiar una sola variable en la ejecución.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor.

					A pesar de ello no se debe descuidar el buen hacer, en cuanto a seguridad personal o limpieza de puesto y zona de trabajo, clasificación de residuos…		
A7 Exposición sobre técnicas y procedimientos para comprobación y sustitución de elementos simples de equipos y máquinas.	11	4 h	X	X	Antes de iniciar la exposición se puede hacer partícipe al alumno o la alumna de la siguiente manera: probablemente en el taller habrá habido necesidad de cambio de algunos elementos. Los alumnos o alumnas que han tenido esa necesidad pueden exponer al resto cómo se hizo y que es lo que ocurrió. Es conveniente trabajar este tema con los manuales de las máquinas de forma que el alumnado se familiariza con ellos.	Para que el alumno o la alumna vaya ganando autonomía y no dependa de otros para cambiar o comprobar elementos simples.	Libro. Manuales de máquinas. Fotocopias.
A8-E3 Práctica autónoma de soldeo a tope en horizontal de tubo cuadrado 40x2.	5,6,8	10 h	X	X	Aunque de chapas a tubos varíe la forma de ejecutar es prácticamente la misma, siempre que se voltee el tubo, por lo que los alumnos o las alumnas pueden trabajar de forma autónoma.	Para que los alumnos o las alumnas trabajen con autonomía.	Tubos de acero □40x2. Fichas. Equipo de soldadura.
A9 Exposición relativa a factores químicos en el entorno de trabajo.	1	2 h	X		Exposición de los factores químicos que intervienen en el proceso de soldadura eléctrica, así como los humos que desprende y sus consecuencias tanto para la salud como para el medio ambiente. Se puede acompañar de catálogos o información de Internet en cuanto a modos de extracción, por ejemplo.	Para que sean conscientes de que no sólo es unir dos piezas metálicas, sino que hay reacciones químicas y riesgos personales y de medio ambiente.	Libro. Fotocopias. Apuntes.
E4 Evaluación de asimilación de conceptos.	1,4,6,7,8,11	1 h		X	Preguntas a modo de test, aunque se pueden seleccionar algunas para razonar.	Para que haya una continuidad en el estudio y se pueda detectar qué conceptos no se han asimilado correctamente.	Cuestionario.
E5 Examen práctico.	2,3,4,6	3h		X	Recargue de chapas de e=8mm y Soldar por ejemplo dos chapas a tope de e=8mm de forma individual.	Para que el alumnado se dé cuenta de: • Que no siempre se cuenta con mucho tiempo cuando se trabaja. • Qué se hace en una homologación. • La unión debe ser buena a pesar del estado de ánimo o situación de tensión.	

OBSERVACIONES

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo, aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Todas las prácticas guiadas irán acompañadas de sus correspondientes fichas u hojas de proceso.
- Los ejercicios realizados en soldadura eléctrica disminuirán en número y tiempo a medida que los centros vayan incorporando las tecnologías de proyección y recargue.

Unidad de trabajo nº 2: SOLDADURA EN ÁNGULO DE CHAPAS CON ELECTRODO REVESTIDO EN POSICIÓN HORIZONTAL	Duración: 55 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
2. Identificar las herramientas, útiles
3. Determinar la recogida selectiva de residuos.
4. Enumerar los equipos de protección individual para cada actividad.
5. Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
6. Introducir los parámetros de soldeo en los equipos.
7. Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.
8. Operar las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
9. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura.
10. Describir los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria,) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura.
11. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
12. Identificar el comportamiento de los metales frente al soldeo.
13. Corregir las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Preparación de los equipos de soldeo. • Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional. • Limpieza y liberación de residuos. • Identificación de riesgos. • Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.	X	X	X	X	X X
CONCEPTUALES	• Medidas de prevención de riesgos. Riesgos específicos de cada proceso. • Tratamiento de residuos. Chatarras, cascarilla, puntas de electrodo. • Materiales de aporte y equipos de soldeo. • Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo. • Funcionamiento de las máquinas de soldadura. • Parámetros de soldeo. • Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo. • Factores físicos del entorno de trabajo. • Equipos de protección individual. • Métodos o normas a seguir de orden y limpieza.	X X	X X	X X X		X X X
ACTITUDINALES	• Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. • Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.	X	X			

ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados**	**T**	**QUIÉN** Pr	Al	**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
A1 Presentación de la unidad de trabajo describiendo la forma de funcionar.		1 h	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo. La presentación puede ir acompañada de preguntas informales para detectar el nivel de conocimiento.	Para ver la transversalidad con otras UT.	Presentación.
A2 Exposición de conceptos generales referentes a: ▪ **Seguridad e higiene en**					Es conveniente acompañar la exposición verbal de otros elementos que faciliten la comprensión como son los vídeos o presentaciones para que se hagan a la idea de	Cambiar el proceso supone tener que conocer: equipos y técnica nuevos, distintos totalmente a los anteriores.	Vídeo Presentación Power Point. Libro

soldadura eléctrica. ■ **Introducción a la tecnología de soldeo.** ■ **Fundamentos de electricidad y magnetismo.** ■ **¿Qué es la soldadura por arco con electrodo revestido?** ■ **Características del arco.** ■ **Temperatura y sus consecuencias.** ■ **Tipos de corriente.** ■ **Fuentes de energía.**	12	8 h	X		qué es la soldadura y qué ocurre cuando se suelda con un electrodo revestido. La influencia de la temperatura y sus consecuencias son conceptos más cotidianos por lo que el alumnado puede ser partícipe y dar opiniones abiertamente con más facilidad. Los tipos de corriente y las fuentes de energía se entienden mejor si se visita el taller y ve in situ lo explicado anteriormente en el aula. En las explicaciones teóricas es conveniente seguir algún libro de texto o de consulta.		Fotocopias. Apuntes.
A3 Demostración y práctica guiada de iniciación a la soldadura por electrodo revestido.	2, 10	3 h	X	X	Descripción por parte del o de la enseñante de cómo se enciende la máquina, cómo se coloca el electrodo en su portaelectrodo, cómo conseguir encender el arco… Cada alumno y cada alumna en su máquina tratará de imitar y empezar a ejercitarse sobre una chapa cualquiera para empezar a coger mano hasta conseguir hacer cordones de soldadura sin que se le quede pegado el electrodo. Es necesario dejar clara desde el principio la necesidad de protección, tanto en seguridad como en higiene.	Es un entrenamiento previo, una iniciación a las operaciones de soldadura.	Taller con puestos individuales de soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido. EPIs y herramientas
A4 Exposición y demostración relativas a los equipos de trabajo: equipos de protección personal, equipo de soldadura, pinza portaelectrodos.	5, 7, 10, 11, 12	1 h	X		El alumnado ha conocido en A3 las protecciones que va a usar, pero es conveniente aclarar su uso correcto, los tipos que se encuentran en el mercado, numeraciones de cristal… El equipo de soldar también requiere su preparación, su modo de uso correcto, así como su mantenimiento habitual. Se describe todo ello dejando claro que cada persona debe dejar su puesto de trabajo en condiciones para la siguiente, sea ella o cualquier otra. Para ello no se debe olvidar describir demostrar cómo limpiar el puesto en sí o la cabina de soldar. Los equipos cuentan con amplios muestrarios y catálogos tanto en Internet como en papel, son fáciles de obtener y muy aclarativos. La teoría se puede intercalar de esta manera u otra siempre que poco a poco se vayan introduciendo	El alumnado debe conocer el uso correcto de los equipos de protección y de trabajo, así como qué hacer para revisar su estado	Fotografías o esquemas de equipos. Libro. Fotocopias.

					conceptos que deben ser recordados en la ejecución de las operaciones en taller.		
A5-E1 Práctica autónoma de soldeo de chapas de 8mm en ángulo y posición PB.	8	10 h	X	X	Partiendo de esta operación de soldeo (la más básica) el grado de dificultad irá aumentando conforme el alumnado vaya cogiendo mano. El grado de dificultad de establecer conforme a 3 factores principales: • tipo de unión, • espesor, • posición. Todas las operaciones de soldeo partirán del análisis de la hoja de proceso a través de la cual el alumnado conocerá cuál es la operación a realizar. Las actividades de soldeo se consideran también de evaluación ya que a través de ellas se puede ver cuál es la progresión que lleva la alumna o el alumno, lo que permite una evaluación continua. Es conveniente que al finalizar la operación la alumna o el alumno escriba su propia hoja de proceso donde se recoja la siguiente información: • Boceto de cómo ha realizado la operación. • Parámetros de trabajo. • Descripción de la ejecución. • Tiempo de ejecución. Documento que entregará junto a la pieza soldada. Una vez corregidas tanto la pieza como la ficha se devuelve esta última para que la alumna o el alumno tenga constancia de su progresión.	Empezar a conocer cómo se trabaja desde que se interpreta la información del trabajo a realizar (hoja de proceso) hasta la descripción de ese trabajo para que sea a su vez interpretado.	Hoja de proceso inicial. Hoja de proceso o ficha a cumplimentar por la alumna o por el alumno. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 3mm de espesor.
A6 Exposición referida a los tipos de electrodo y su designación.		3 h	X		Para la exposición teórica se pueden llevar a clase distintos tipos de electrodo y sus paquetes, de forma que se ven directamente las formas de empaquetarlos y sus designaciones en ellos. Cabe la posibilidad de que sean los mismos alumnos y alumnas los que traigan muestras, siempre que tengan familiares o amigos que trabajen con electrodos. Se aprovecha para exponer cuál es la forma de conservarlos, cuándo considerarlos desechos y cómo retirarlos.	Saber con qué tipo de material de aporte están trabajando y para qué tipo de trabajo o material se recomienda.	Muestrario de tipos de electrodo. Paquetes con designación.
A7-E2 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm en	6, 8, 13	8 h	X	X	La ejecución debe seguir las instrucciones de la hoja de proceso y de la profesora o del profesor, pero incidiendo,	Aunque en un principio la dependencia es alta. se trata de que paulatinamente la	Fichas. Equipo de soldadura.

ángulo posición PB.					poco a poco, en aspectos como la importancia del punteo previo y la inspección visual final. De forma que el alumnado vaya asimilando progresivamente que los defectos se pueden prevenir o se puede mejorar la ejecución con la observación. Con el aumento del espesor se pueden introducir conceptos como: varias pasadas, cordón raíz y garganta.	alumna o el alumno vaya ganando confianza y por lo tanto autonomía en la ejecución. El alumno o la alumna empieza a darse cuenta de que la ejecución de la soldadura depende del espesor del material.	Chapas de acero de 8mm de espesor.
A8 Exposición sobre parámetros de soldadura y método de trabajo Limpieza y medio ambiente.	1, 2, 3, 4, 6, 9	2 h	X	X	La pequeña experiencia que está adquiriendo el alumnado es suficiente para hacerle partícipe en la exposición acerca de los parámetros de soldadura. ¿Qué ocurre si variamos la velocidad, la intensidad o la posición del electrodo a la hora de soldar? ¿Qué influencia tiene sobre el cordón de soldadura? La metodología para seguir será la siguiente: • Interpretación técnica de planos y hoja de proceso. • Prevención de riesgos. • Preparación de material y máquina. • Regulación de parámetros. • Verificación de la calidad, deficiencias y corrección. • Tratamiento de residuos y limpieza.	Asimilar la importancia de los parámetros en la soldadura. Establecer las pautas a seguir para que con el tiempo se conviertan en hábito y cada uno vaya ganando su autonomía.	Libro. Fotocopias. Apuntes.
A9-E3 Práctica guiada de soldeo de tubo Ø 200 con chapa de 8mm posición PB.	5, 6, 11	10 h	X	X	Los tubos de diámetro grande se sueldan como las chapas. Cada alumna o cada alumno sigue su ritmo de ejecución por lo que las explicaciones de cómo ejecutar un ejercicio nuevo se dan según surge la necesidad de cada uno.	Para encontrar similitud en ejecución. Aunque las chapas y los tubos son de formas distintas la posición viene a ser la misma debido al diámetro grande, por lo que la ejecución no varía.	Tubos de acero Ø 200. Chapas de acero de 8mm. Fichas. Equipo de soldadura.
A10 Exposición relativa a: • **Uso del proceso y sus límites.** • **Defectos de soldadura más habituales y su corrección.**	13	4 h	X	X	Exposición del uso que se le da a la soldadura eléctrica con electrodo revestido. Razonamiento y límites. Los defectos de soldadura pueden trabajarse de manera conjunta, por ejemplo: se pueden hacer grupos de forma que cada uno haga un listado de que tipos de defectos les han salido en taller y cómo los han corregido. Incluso, avisándole con tiempo el alumnado puede ir recogiendo esos defectos de sus ejecuciones de taller y hacer un pequeño muestrario. Es recomendable que el profesor o profesora o la profesora cuente con un muestrario completo, bien físico, como con fotografías de los defectos ya que el alumnado los reconoce más fácilmente.	Se trata de que el alumnado se dé cuenta de que cada tipo de soldadura tiene su campo de aplicación por razones prácticas, económicas… El alumno o alumna podrán reconocer los defectos en taller y de esta relación pueden deducir cómo modificar sus parámetros para mejorar su actividad.	Libro. Muestrario de defectos.

E4 Examen teórico **E5 Examen práctico**	1, 2, 3, 4, 7, 10	5 h	X	X	· Examen teórico: es necesario hacer un examen teórico para valorar la asimilación de conceptos teóricos básicos. · Examen práctico: Soldeo chapas 8mm posición PB o Chapa-Tubo.	Esta unidad de trabajo inicial conlleva cierto peso teórico ya que se trata de sentar las bases de bastantes conceptos nuevos. Es importante medir su asimilación para saber si se debe incidir más en ellos.	

OBSERVACIONES

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo, aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Todas las prácticas guiadas irán acompañadas de sus correspondientes fichas u hojas de proceso según se explica en E1. El método para seguir en esas prácticas se describe en A8.
- Los ejercicios realizados en soldadura eléctrica disminuirán en número y tiempo a medida que los centros vayan incorporando las tecnologías de proyección y recargue.

Unidad de trabajo nº. 3: SOLDADURA EN ÁNGULO DE CHAPAS CON ELECTRODO REVESTIDO EN OTRAS POSICIONES	Duración: 55 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar soportes de fijación de piezas.
2. Obtener los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
3. Montar la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto.
4. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
5. Comprobar que las soldaduras y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
6. Describir los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...)

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Montaje de piezas. • Operaciones de soldeo abarcando diferentes espesores y posiciones. • Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional. • Comprobación de sistemas de seguridad. • Identificación de riesgos.	X	X	X X	X	X

CONCEPTUALES	• Calidad, normativas y catálogos. • Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo. • Técnicas de soldeo. • Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar. • Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura.	**X**	**X**	**X** **X**		**X**
ACTITUDINALES	• Perseverancia ante las dificultades. • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. • Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.		**X**			**X** **X**

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		15 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad con otras UT.	
A2 Exposición relativa a la soldadura en ángulo en otras posiciones referente a: problemática, uso, técnica operatoria…	4	45 m	X		Exposición basada en el libro y acompañada de alguna presentación en Power Point o vídeos.	Conviene aclarar cuál sería la técnica a seguir, aunque la destreza la obtengan en taller.	Vídeo. Libro. Fotocopias. Apuntes.
A3-E1 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm en ángulo y posición PF.	1	14 h	X	X	El alumno y la alumna ponen en práctica lo aprendido en la actividad A2, procurando empezar a trabajar de forma autónoma antes de preguntar. Se recomienda usar posicionadores para colocar las piezas.	Los alumnos y las alumnas aplican la teoría en su práctica de taller.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor. Posicionador.
A4 Exposición y demostración referente a útiles de verificación y medición.	2	2 h	X		Se establecen dos fases: 1ª. El profesor o la profesora expone a cerca de los tipos de útiles de verificación y medición. 2ª. Demostración práctica de selección de tipo de útil según medida y aspecto a comprobar.	Para conocer qué instrumentos acompañan a la inspección visual.	Libro. Muestrario.

A5-E2 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8 mm en ángulo y posición PF.	3,4,5	15 h	X	X	El aumento en espesor cambiará el número de pasadas con respecto a A3/E1. Es importante que la profesora o el profesor les guíe y los anime ya que el grado de dificultad va en aumento. A pesar de ello no se debe descuidar el buen hacer en cuanto a seguridad personal o limpieza de puesto y zona de trabajo, clasificación de residuos…	Para conseguir que los alumnos o las alumnas afronten las dificultades del proceso sin descuidar los resultados.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor. Posicionador.
A6 Exposición sobre calidad y normativa.	2	3 h	X	X	La exposición sobre la normativa hay que hacerla lo más práctica posible para evitar la pesadez. Se puede: • Trabajar por parejas, leer parte de la norma y exponer lo más importante al resto del alumnado. • Procurar hacer ejercicios prácticos según los criterios de aceptación. • Aclarar aspectos sobre homologación.	Los alumnos y las alumnas deben conocer los requerimientos de calidad exigibles en su trabajo.	Normativa.
A7-E3 Práctica autónoma de soldeo en ángulo de chapas de 8mm y posición PD.	3,4,5	14 h	X	X	Es conveniente usar posicionadores para colocar la unión de la manera más práctica posible, ya que de por sí es una posición difícil. Recordar que hay que respetar la documentación técnica y cuáles serían los criterios de aceptación.	Para que los alumnos o las alumnas aprendan a soldar por encima de las dificultades.	Chapas de 8mm. Fichas. Equipo de soldadura. Posicionador.
A8 Exposición relativa a sistemas de seguridad aplicados a máquinas de soldeo.	6	1 h	X		Antes de iniciar la exposición se puede hacer partícipe al alumno o a la alumna ya que para ahora conocen bastante bien las máquinas de soldadura. Es conveniente trabajar este tema con los manuales de las máquinas de forma que el alumnado se familiarice con ellos.	Las máquinas cuentan con sistemas de seguridad, pero no por ello se deben olvidar los hábitos personales en cuanto a seguridad.	Libro. Manuales. Fotocopias.
E4 Examen teórico. **E5 Examen práctico**	1,2,6	5 h		X	Preguntas a modo de test, aunque se pueden seleccionar algunas para razonar. Soldeo chapas 8mm posición PF y/o PD o Chapa-Tubo.	Para que haya una continuidad en el estudio y se pueda detectar qué conceptos no se han asimilado correctamente.	Cuestionario. Prueba práctica.
OBSERVACIONES							

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo, aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Todas las prácticas guiadas irán acompañadas de sus correspondientes fichas u hojas de proceso.
- Los ejercicios realizados en soldadura eléctrica disminuirán en número y tiempo a medida que los centros vayan incorporando las tecnologías de proyección y recargue.

Unidad de trabajo nº. 4: SOLDADURA A TOPE DE CHAPAS CON ELECTRODO REVESTIDO EN OTRAS POSICIONES	Duración: 60 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
2. Obtener los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
3. Preparar los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
4. Seleccionar y mantener los consumibles según materiales a soldar.
5. Preparar los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
6. Identificar el comportamiento de los metales frente al soldeo.
7. Calcular la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
8. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
9. Comprobar que las soldaduras y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
10. Identificar las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones.
11. Mantener una actitud ordenada y metódica.
12. Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura.
13. Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo a los procedimientos.
14. Registrar los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

CONTENIDOS	Bloques				
	1	2	3	4	5

PROCEDIMENTALES	• Planificación de las tareas. • Distribución de cargas de trabajo. • Preparación de los equipos de soldeo. • Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas • Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado. • Identificación de las necesidades de tratamientos térmicos pre o post soldadura. • Operaciones de soldeo abarcando diferentes espesores y posiciones. • Revisión de conexiones eléctricas. • Comprobación de sistemas de seguridad. • Sustitución de elementos simples. • Identificación de riesgos.	X X	X X X X	X	X X X	X
CONCEPTUALES	• Materiales base y soldadura eléctrica. • Temperaturas de Precalentamiento pre-soldeo y su cálculo. • Técnicas de soldeo. • Plan de mantenimiento y documentos de registro.		X X	X	X	
ACTITUDINALES	• Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. • Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. • Perseverancia ante las dificultades. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. • Participación solidaria en los trabajos de equipo.	X	X X	X	X	

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados.**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		15 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad y relación con otras UT.	

A2 Exposición de soldadura a tope en otras posiciones referente a: problemática, uso, técnica operatoria…		45 m	X		Exposición basada en el libro y acompañada de alguna presentación en Power Point o vídeos.	Conviene aclarar cuál sería la técnica a seguir aunque la destreza la obtengan en taller.	Vídeo. Libro. Fotocopias.
A3-E1 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm a tope y posición PC.	1,2,3,8,9	15 h	X	X	El alumno y la alumna ponen en práctica lo aprendido en la actividad A2, procurando empezar a trabajar de forma autónoma antes de preguntar. Se recomienda usar posicionadores para colocar las piezas.	Los alumnos y las alumnas aplican la teoría en su práctica de taller.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor. Posicionador.
A4 Exposición sobre plan de mantenimiento y documentos de registro.	1,10,11,12,13 ,14	3 h	X	X	Una vez expuestas las partes de un plan de mantenimiento y cómo se realiza, los alumnos y las alumnas deben realizar un plan de mantenimiento propio, preparando debidamente los documentos de registro. Se puede trabajar por grupos. La profesora o el profesor hará un seguimiento de ese plan a lo largo de ésta y de la siguiente unidad didáctica.	Para trabajar en equipo y unificar criterios.	Libro. Documentos de registro.
A5-E2 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm a tope y posición PC.	1,2,3,5,8,9,11 ,12, 13,14	16 h	X	X	El aumento de espesor cambiará el número de pasadas con respecto a A3/E1. Es importante que la profesora o el profesor les guíe y los anime ya que el grado de dificultad aumenta. A pesar de ello no se debe descuidar el buen hacer en cuanto a seguridad personal o limpieza de puesto y zona de trabajo, clasificación de residuos…	Para conseguir que los alumnos o las alumnas afronten las dificultades sin descuidar los resultados.	Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor. Posicionador.
A6 Exposición a cerca de los materiales base y su relación con la soldadura eléctrica.	4,6	2 h	X		Exposición, siguiendo el libro, sobre los materiales base más empleados y su unión con soldadura eléctrica. Razonamiento de esa aplicación	Para que conozcan para qué tipo de materiales se usa la soldadura eléctrica.	Libro. Fotocopias. Apuntes.
A7-E3 Práctica autónoma de soldeo a tope de chapas de 8mm y posición PF.	2,3,8,9, 11, 12, 13,14	17 h	X	X	Es conveniente usar posicionadores para colocar la unión de la manera más práctica posible, ya que de por sí es una posición difícil y hay que oscilar a medida que se avanza en vertical. Recordar que hay que respetar la documentación técnica y cuáles serían los criterios de aceptación.	Para que los alumnos y las alumnas aprendan a soldar por encima de las dificultades.	Chapas de 8mm. Fichas. Equipo de soldadura. Posicionador.
A8 Exposición relativa a temperaturas de presoldeo y su cálculo.	7	2 h	X	X	Exposición sobre el precalentamiento: qué es, por qué se hace y cómo se ejecuta. Ejercicios prácticos de cálculo de temperatura de presoldeo.	Una vez conocidos los materiales y su problemática, los alumnos y las alumnas pueden entender mejor qué es el precalentamiento.	Libro. Fotocopias. Apuntes.

E4 Examen teórico: Prueba específica de evaluación de asimilación de conceptos.	1,4,6,7,10, 11,12, 13,14	1 h		X	Preguntas a modo de test aunque se pueden seleccionar algunas, abiertas, para razonar.	Para que haya una continuidad en el estudio y se pueda detectar qué conceptos no se han asimilado correctamente.	Cuestionario.
E5 Examen práctico:	1,4,6,8,9, 10,11,12,13, 14	3 h		X	Prueba práctica soldeo de chapas 8mm posición PF.	Para comprobar las destrezas adquiridas con la práctica en taller.	Prueba práctica en taller.

OBSERVACIONES

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo, aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Todas las prácticas guiadas irán acompañadas de sus correspondientes fichas u hojas de proceso.
- Los ejercicios realizados en soldadura eléctrica disminuirán en número y tiempo a medida que los centros vayan incorporando las tecnologías de proyección y recargue.

Unidad de trabajo nº. 5: NIVEL AVANZADO EN SOLDADURA ELÉCTRICA. UNIDAD DE SÍNTESIS — Duración: 70 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.

RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
2. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
3. Comprobar que las soldaduras y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
4. Corregir los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
5. Corregir las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
6. Mantener una actitud ordenada y metódica.
7. Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con los procedimientos.
8. Registrar los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
9. Operar las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad y de medio ambiente.

CONTENIDOS	Bloques

		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Planificación de las tareas. • Preparación de los equipos de soldeo y proyección. • Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas. • Operaciones de soldeo y proyección, abarcando diferentes procesos, materiales, espesores y posiciones. • Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional. • Corrección de las desviaciones mediante reparación. • Revisión de conexiones eléctricas y de conducción de gases. • Comprobación de sistemas de seguridad. • Sustitución de elementos simples. • Limpieza y liberación de residuos. • Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura y proyección.	X X	X	X X X	X X X X X	X
CONCEPTUALES	• Técnicas de soldeo.			X		
ACTITUDINALES	• Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. • Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. • Perseverancia ante las dificultades. • Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. • Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.	X	X X X	X		X

ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RECURSOS

QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		15 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad y las relaciones con otras UT.	
A2 Exposición: problemática, uso, técnica operatoria…	2	45 m	X		Exposición basada en el libro y acompañada de alguna presentación en Power Point o vídeos.	Conviene aclarar cuál sería la técnica a seguir, aunque la destreza la obtengan en taller.	Vídeo. Libro. Fotocopias.
A3-E1 Práctica guiada de soldeo de perfil IPN120 y chapa 5mm en posición PB.	Todos	14 h	X	X	Se trata de que la alumna o el alumno trabaje como si fueran distintas situaciones de trabajo, pero reales, es decir: hay que procurar que hagan frente a las dificultades de la forma más independiente posible. Es conveniente que la profesora o el profesor siga valorando la aplicación de los conceptos expuestos anteriormente: • seguimiento del plan de mantenimiento, • seguridad y medio ambiente, • requisitos de calidad, • autonomía… Se puede elegir qué aspectos valorar en cada ejercicio o cumplimentar una ficha que dé una visión más global.	El alumno o la alumna debe demostrar que es capaz de trabajar de forma autónoma ante dificultades de todo tipo: uniones distintas (según posición, espesor…), defectos en ejecución, averías… Se trata de que el alumno o la alumna se encuentren como en una prueba de homologación y se autoevalúe.	Fichas. Equipo de soldadura. Perfil IPN120. Chapas de acero de 5mm de espesor.
A4-E2 Práctica guiada de soldeo de chapas de 8mm en ángulo posición PD.		15 h	X	X			Fichas. Equipo de soldadura. Chapas de acero de 8mm de espesor. Posicionador.
A5-E3 Práctica autónoma de soldeo a tope de chapas de 8mm y posición PF.		25h	X	X			Chapas de 8mm. Fichas. Equipo de soldadura. Posicionador.
A6-E4 Práctica autónoma de soldeo a tope de tubos de 3mm y posición PF.		15h	X	X			Tubos de 3mm. Fichas. Equipo de soldadura.
OBSERVACIONES							

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo. Aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Todas las prácticas guiadas irán acompañadas de sus correspondientes fichas u hojas de proceso.
- Los ejercicios realizados en soldadura eléctrica disminuirán en número y tiempo a medida que los centros vayan incorporando las tecnologías de proyección y recargue.

Unidad de trabajo nº. 6: SOLDADURA DE CHAPAS POR OXIGÁS	Duración: 40 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:
1. Identificar la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
2. Identificar las herramientas y útiles.
3. Determinar la recogida selectiva de residuos.
4. Seleccionar y preparar los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
5. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
6. Identificar los defectos de la soldadura.
7. Corregir los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
8. Operar las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Relación del proceso con los medios y máquinas. • Preparación de los equipos de soldeo. • Verificación de piezas mediante inspección visual. • Corrección de las desviaciones mediante reparación. • Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura.	X X	X	X	X	X
CONCEPTUALES	• Medidas de prevención de riesgos. Riesgos específicos del proceso oxigás. • Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo. • Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo. • Defectos de soldadura. • Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura.	X	X	X X		X

ACTITUDINALES	• Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. • Valoración de la gestión de residuos. • Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene. • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.					**X** **X**	**X**		**X**

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados**	**T**	**QUIÉN** Pr	**QUIÉN** Al	**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		1 h	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo para ver la transversalidad con otras UT. La presentación puede ir acompañada de preguntas informales para detectar el nivel de conocimiento.	. Para ver la transversalidad y relaciones con otras UT	Presentación en Power Point. Libro. Fotocopias. Proyector.
A2 Exposición referente a: ▪ **Elementos de los equipos de soldeo.** ▪ **Encendido y regulación de la llama.** ▪ **Riesgos específicos de la soldadura oxigás.** ▪ **Sistemas de seguridad.**	1,2,8	3 h	X		Con la ayuda del libro el profesor o la profesora iniciará al alumnado con el proceso: soldadura por oxigás.	Hay que tener en cuenta que para la práctica totalidad del alumnado este módulo es completamente nuevo por lo que en esta UT hay que tratar de sentar unas bases de todos los conceptos que irán apareciendo.	Libro. Vídeo. Fotocopias
A3 Demostración y práctica guiada de iniciación a la soldadura por oxigás. Depósito de cordones sobre chapa sin aporte.	4,8	3 h	X	X	Antes de empezar se debe proceder al reparto de taquillas, así como de todo el material y herramienta requeridos. Es necesario que el profesor o la profesora haga una demostración de cómo encender la llama ya que el tratar con fuego impone. Además, la alumna o el alumno se hacen a la idea del aspecto que debe tener el dardo de la llama. Acto seguido cada alumno o cada alumna procurará encender su propio soplete y	Es un entrenamiento previo, una iniciación y una forma de quitar el miedo.	Instalación de soldadura oxigás. EPI y herramientas. Chapas e<2mm.

					tratará de fundir la chapa para obtener unos cordones de soldadura. Es conveniente establecer turnos de limpieza o responsabilidades para taller de forma que cada uno no se ocupe sólo de su entorno inmediato si no de la limpieza de taller y vestuarios en general. Es necesario dejar claro desde el principio la necesidad de protección, tanto en seguridad como en higiene.		
A4 Exposición relativa a los principios de funcionamiento y la técnica de soldeo.	5	4 h	X		Exposición de los conceptos citados con la ayuda del libro. Conviene que la explicación de la técnica de soldeo vaya acompañada con algún vídeo o diapositivas aclarativas.	Preparación del alumnado para la técnica operatoria.	Libro. Diapositivas. Vídeo. Apuntes. Fotocopias.
A5. Práctica guiada de depósito de cordones sobre chapa con aporte.	5,8	6 h	X	X	Acompañar de cerca al alumnado ya que la aplicación del aporte supone coordinar ambas manos.	Conocer la dificultad añadida del aporte y hacer mano antes de empezar a soldar la unión de dos chapas A7.	Instalación de soldadura oxigás. Chapas e<2mm.
A6. Exposición referida a defectos y corrección	6,7	2 h	X	X	Después de las actividades A3 y A5 las alumnas y los alumnos pueden hacer un listado de los defectos y la manera de subsanarlos, según su opinión. Usando como base el trabajo anterior la profesora o el profesor aclarará o ampliará los conceptos necesarios. Se podría utilizar también un muestrario o unas dispositivas con la defectología habitual.	Conocer los defectos habituales y cómo evitarlos o corregirlos.	Muestrario. Libro.
A7. E1. Práctica guiada de soldeo de chapas a tope sin aporte	5,6,7,8	6 h	X	X	La ejecución debe seguir las instrucciones de la hoja de proceso y de la profesora o del profesor, pero incidiendo sobre la diferencia entre depositar cordones y unir dos chapas a tope.	Se trata de que paulatinamente la alumna o el alumno vaya ganando confianza y por lo tanto autonomía en la ejecución.	Fichas de soldadura. Instalación de soldadura oxigás. Chapas e<2mm.
A8-E2 Práctica autónoma de soldeo de chapas a tope con aporte.	3,5,6,7,8	15 h	X	X	La ejecución debe ser lo más autónoma posible siguiendo las pautas habituales en la ejecución: • Interpretación de hojas de proceso o fichas.	El alumno o la alumna ganan autonomía en la ejecución y ha trabajado una técnica que será aprovechada para otros procesos de soldadura como es la TIG.	Fichas de soldadura. Instalación de soldadura oxigás. Chapas e<2mm.

					• Ejecución de la soldadura. • Inspección visual. • Corrección de defectos si hubiere. • Recogida y clasificación de residuos.		

OBSERVACIONES

- La velocidad en la ejecución de ejercicios varía en función de la habilidad de cada uno, por lo que es conveniente tener preparadas otras actividades similares para una mayor profundización o posibilidad de mejora. Los ejercicios establecidos en las actividades serían ejercicios obligatorios.
- Se pueden establecer distintos ritmos de trabajo, aunque se puede seguir lo establecido en el cuadro superior, es más habitual y recomendable que cada alumna o cada alumno siga el suyo propio. Cada uno se ejercita en la operación correspondiente y una vez que consigue soldar dos chapas adecuadamente, en las condiciones exigidas, pasa a la siguiente operación. Esto conlleva que el profesor o la profesora tenga que hacer un seguimiento individualizado, así como multiplicar las explicaciones, pero a la larga compensa.
- Es necesario que el profesor o la profesora deje claro desde el principio el nivel de exigencia en los resultados de las soldaduras.

Unidad de trabajo nº. 7: PROYECCIÓN TÉRMICA Y RECARGUE POR OXIGÁS	Duración: 15 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
2. Obtener los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
3. Seleccionar y mantener los consumibles según sus funciones y materiales a recargar y proyectar.
4. Preparar superficies.
5. Identificar el comportamiento de los metales frente al recargue o proyección.
6. Describir los procedimientos característicos de recargue y proyección.
7. Introducir los parámetros de recargue o proyección en los equipos.
8. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
9. Comprobar que los recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
10. Identificar las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de proyección o al material de aporte como base.
11. Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de proyección.
12. Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo a los procedimientos.
13. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de proyección.
14. Describir los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia,) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones de proyección.
15. Determinar las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de proyección.

CONTENIDOS	Bloques				
	1	2	3	4	5

PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Preparación de los equipos de proyección. • Operaciones de proyección. • Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional. • Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de proyección.	**X**	**X**	**X** **X**		**X**
CONCEPTUALES	• Calidad, normativas y catálogos. • Gases combustibles y comburentes, materiales base, materiales de aporte y equipos de soldeo y proyección. • Elementos y mandos de control de los equipos de proyección. • Funcionamiento de las máquinas de proyección. • Parámetros de proyección. • Principios de funcionamiento. Técnicas de proyección. • Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar. • Defectos de proyección térmica y recargues. • Plan de mantenimiento y documentos de registro. • Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de proyección.	**X**	**X** **X**	**X** **X** **X** **X** **X**	**X**	**X**
ACTITUDINALES	• Comportamiento adecuado tanto en la visita como en clase.					**X**

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados.**	**T**	**QUIÉN** Pr	**QUIÉN** Al	**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		30 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo. Resaltar que el módulo será básicamente teórico ya que el centro no dispone del equipamiento necesario.	Para ver la transversalidad con otras UT.	
A2 Exposición referente a: ▪ **Proceso de recubrimiento por proyección térmica al arco.** ▪ **Limpieza de superficies.** ▪ **Rugosidades de la superficie a metalizar.** ▪ **Ensayos destructivos.** ▪ **Materiales usados en metalización**	1 al 15	4 h	X		Se expondrán los conceptos referentes a la unidad didáctica que se deben centrar en los puntos señalados. Es conveniente utilizar presentaciones o vídeos que den una idea del tipo de equipos que se utilizan y cómo es el proceso. Internet es una buena fuente de información al respecto.	Para dar a conocer los fundamentos básicos de proyección térmica al arco.	Libro. Fotocopias. Vídeo. Presentación.

y proyección térmica. ▪ **Equipos para sistemas de proyección térmica por oxigás.** ▪ **Simbología de recubrimientos.** ▪ **Técnicas de medición de espesores. Instrumentos. Patrones.** ▪ **Sistemas de protección de las superficies recubiertas.** ▪ **Posibles aplicaciones.** ▪ **Mantenimiento de primer nivel.** ▪ **Normativas.**							
A3 Visita a una empresa del sector.	1 al 15	5 h	X	X	El profesor o la profesora se pondrá en contacto con la empresa a fin de diseñar la guía de la visita. La vista será preparada previamente. Los alumnos dispondrán de una guía o un guión que les permita observar y centrar su atención en cuestiones relevantes. Sería conveniente aprovechar la misma para ver todos los procesos con los que trabajan en la empresa relacionados bien con el módulo o bien con el título en general.	Para ver aplicaciones reales de aquello que está estudiando.	Autobús. Guía de la visita. Listado de empresas según actividad.
A4 Puesta en común de la visita a la empresa.	1 al 15	1 h	X	X	Entre todos se hará una puesta en común sobre la experiencia tenida en la actividad anterior para lo que puede ayudar un cuestionario preparado previamente por la profesora o el profesor.	Para que el alumno o la alumna asimile los conceptos expuestos en A1.	Cuestionario.
A5-E1 Práctica guiada de proyección térmica al arco.	1 al 15	(3,5 h)	X	X	Esta actividad se realizará en el caso de que el centro disponga del equipamiento pertinente. El tiempo no está incluido en la duración de la unidad didáctica, por lo que, en caso de realizarla, habría que restarlo de otras. El profesor o la profesora realizará previamente una demostración de cómo hay que preparar la máquina para que posteriormente, junto al alumno o a la alumna realizar una práctica.	Para que el alumno o la alumna pueda operar con esta tecnología.	Chapas. Instalación de proyección térmica.
E2 Prueba específica de evaluación de lo asimilado durante el proceso de aprendizaje individual.	1 al 15	1 h		X	Mediante una prueba escrita que puede ser de tipo test.	Evaluar el proceso de aprendizaje.	Examen tipo test.

OBSERVACIONES

- Debido a lo novedoso de esta tecnología se intuye que no existen instalaciones de proyección térmica en nuestros centros educativos, por lo que en primera instancia se proponen actividades expositivas junto a una visita a alguna empresa que utilice este proceso.
- Sería interesante que los alumnos o las alumnas tuvieran la oportunidad de tener algún contacto con el proceso de proyección en la FCT para ampliar su base de conocimiento debido a la escasez de práctica en el centro.
- A medida que los centros incorporen esta tecnología se deberá replantear la temporalización del módulo en su totalidad. La soldadura oxigás y eléctrica deberían disminuir en horas para que ganara la soldadura por recargue y proyección.

Unidad de trabajo nº. 8: SOLDADURA FUERTE Y BLANDA	Duración: 18 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.

RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Seleccionar y regular los gases teniendo en cuenta los materiales.
2. Seleccionar aporte según materiales a soldar.
3. Identificar el comportamiento de los metales frente al soldeo.
4. Describir los procedimientos característicos de soldeo.
5. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
6. Comprobar que las soldaduras se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
7. Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas y equipos de soldadura.
8. Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo a los procedimientos.
9. Operar las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Planificación de las tareas. • Limpieza de piezas • Operaciones de soldeo abarcando diferentes materiales y espesores. • Revisión de conducción de gases. • Sustitución de elementos simples. • Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.	X X	X	X	X X X	X

	• Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura.					
CONCEPTUALES	• Calidad, normativas y catálogos. • Gases combustibles y comburentes, materiales base, materiales de aporte y equipos de soldeo. • Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo. • Técnicas de soldeo. • Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos simples de los equipos. • Factores físicos del entorno de trabajo. • Factores químicos del entorno de trabajo.	**X**	**X** **X**	**X**	**X**	**X** **X**
ACTITUDINALES	• Valoración de la gestión de residuos. • Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. • Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	**X**	**X**			**X** **X**

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados.**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la unidad de trabajo.		30 m	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad con otras UT.	
A2 Exposición referente a: ▪ **Gases combustibles y comburentes.** ▪ **Factores físicos y químicos en el entorno de trabajo.** ▪ **Protección ambiental.**	1	2,5 h	X		Con la ayuda del libro o fotocopias, el profesor o la profesora explicará los gases con los que se trabaja en la soldadura por oxigás. Por qué estos gases y no otros. Se puede aprovechar para ir a la caseta de los gases, ver los tipos de botellas y enseñarles a cambiar una botella. Es preciso que el alumnado conozca los factores tanto físicos como químicos que influyen en su trabajo y relacionarlos con la	Para conocer los gases que van a usar y cómo tratarlos.	Libro. Normativa. Fotocopias.

					seguridad. Aclarar la normativa con respecto a la protección ambiental.		
A3-E1 Práctica guiada de soldadura fuerte entre materiales diferentes.	3,4,5	2,5 h	X	X	El profesor o la profesora hará una demostración previa para enseñar la técnica operatoria antes de que cada alumna o cada alumno pase a la práctica. Se trata de soldar materiales distintos entre sí por medio de soldadura al latón o soldadura fuerte. Se pueden usar como material chapas de cobre, latón, acero...etc.	La problemática de soldar materiales distintos es otra (con respecto a la UT anterior), por lo que cambia también el procedimiento. Reciclan material que, a su vez, sigue siendo reciclable.	Instalación de soldadura oxigás. Chapas de acero, cobre, latón, etc. e<2mm. Fichas de soldadura.
A4 Exposición relativa a: ▪ **Materiales base** ▪ **Materiales de aporte.** ▪ **Calidad**	2,3,6	2,5 h	X	X	En la actividad anterior han tratado con materiales distintos al acero por lo que pueden dar una opinión o razonar a cerca de la diferencia que han encontrado. En los materiales base basta con citar los más habituales, tratando aspectos como: • Soldabilidad. • Aporte adecuado para cada caso. • Proceso de soldadura a utilizar. Se puede llevar un muestrario de distintos materiales y dejar que los alumnos o las alumnas descubran qué es cada uno. Trabajar con las normas directamente en calidad para conocer lo que dicta sobre estos procedimientos.	Se trata de que conozcan los materiales de uso más común, que los reconozcan físicamente, así como que aprendan sobre su soldabilidad para que sean capaces de elegir el proceso más adecuado a la hora de soldarlos.	Libro. Muestrario de materiales. Normativa. Fotocopias.
A5-E2 Práctica guiada de soldeo de tubos de cobre.	2,3,4,5	2,5 h	X	X	El profesor o la profesora hará una demostración previa para enseñar la técnica operatoria antes de que cada alumna o cada alumno pase a la práctica. Se puede trabajar con tubos de fontanería, tanto la unión de dos tubos a tope como el injerto entre ellos. Recalcar la importancia de la limpieza de las superficies.	Conocer la soldadura blanda y cómo sueldan los fontaneros las tuberías de calefacción en nuestras casas.	Instalación de soldadura oxigás. Tubos comerciales de fontanería. Fichas de soldadura.
A6 Exposición referida a técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos	7,8	2,5 h	X	X	Antes de iniciar la exposición se puede hacer partícipe al alumno o a la alumna de la siguiente manera: probablemente en el taller habrá habido necesidad de cambio de algunos	Para que el alumno o la alumna vaya ganando autonomía y no dependa de otros para cambiar o comprobar elementos simples.	Libro. Manuales de equipos.

simples.					elementos. Los alumnos o las alumnas que han tenido esa necesidad pueden exponer al resto cómo se hizo. Es conveniente trabajar este tema con los manuales de los equipos, de forma que el alumnado se familiariza con ellos.		
A7-E3 Práctica autónoma de soldeo fuerte y blanda	1,2,5,6,9	3 h	x	x	Se puede trabajar como una actividad de síntesis o pequeño proyecto de forma que tienen que soldar una especie de estructura con distintos materiales. Para ello se basarán en un plano, así como en las hojas de proceso correspondientes.	Se trata de que la alumna o el alumno trabaje con autonomía desde interpretar un plano hasta acabar su trabajo respetando especificaciones de soldadura como normativas de seguridad y medio ambiente.	Fichas de soldadura. Instalación de soldadura oxigás. Chapas de acero, cobre, latón, etc. e<2mm. Tubos y elementos de fontanería (codos, T-s, injertos).
A8-E4 Evaluación de asimilación de conceptos	1 a 9	2 h	x	x	Preguntas a modo de test, aunque se pueden seleccionar algunas para razonar. Los contenidos a evaluar pertenecerán a UT6 y UT7.	Para que haya una continuidad en el estudio y se pueda detectar qué conceptos no se han asimilado correctamente.	Cuestionario.

OBSERVACIONES

- Es necesario que el profesor o la profesora dejen claro desde el principio el nivel de exigencia en los resultados de las soldaduras.

Unidad de trabajo nº. 9: SOLDADURA POR RESISTENCIA	Duración: 14 horas

RA1 Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.
RA2 Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA3 Opera equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
RA4 Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Preparar el equipo.
2. Aplicar la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso.
3. Comprobar que las soldaduras se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
4. Identificar las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
5. Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel.
6. Operar las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.

CONTENIDOS	Bloques				
	1	2	3	4	5

PROCEDIMENTALES	• Interpretación del proceso. Hojas de proceso. • Preparación de los equipos de soldeo. • Operaciones de soldeo. • Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional. • Sustitución de elementos simples. • Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura.	**X**	**X**	**X** **X**	**X**	**X**
CONCEPTUALES	• Riesgos específicos del proceso. • Elementos y mandos de control de los equipos de soldeo. • Funcionamiento de las máquinas de soldadura. • Parámetros de soldeo. • Principios de funcionamiento. Técnica de soldeo. • Defectos de soldadura. • Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos simples de los equipos y máquinas.	**X**	**X**	**X** **X** **X**	**X**	**X**
ACTITUDINALES	• Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.		**X**	**X**		**X**

ACTIVIDAD					**METODOLOGÍA**		**RECURSOS**
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	**Objetivos Implicados.**	**T**	**QUIÉN**		**CÓMO** se va a hacer	**PARA QUÉ** se va a hacer	**CON QUÉ** se va a hacer
			Pr	Al			

A1 Presentación de la unidad de trabajo.		1 h	X		Se presenta la unidad de trabajo situándola en el conjunto del módulo.	Para ver la transversalidad con otras UT.	
A2 Exposición referente a: • **Soldadura por resistencia: qué es, cómo se hace.** • **Factores a tener en cuenta.** • **Secuencias básicas.**	1,2	3 h	X		Se expondrán los conceptos señalados con la ayuda del libro.	Para dar a conocer los fundamentos básicos de la soldadura por resistencia	Libro. Fotocopias.
A3 Práctica guiada de soldeo de dos chapas por resistencia. (en caso de existir equipo de soldeo por resistencia en el taller)	1,2,4,6	(2 h)	X	X	El profesor o la profesora realizará una demostración previa.	Para conocer el funcionamiento y la práctica en otro proceso de soldadura.	Máquina de soldar por resistencia. Chapas. Ficha de soldadura.
A4 Exposición referente a: • **Partes de que consta la máquina.** • **Reglas para hacer buenas soldaduras** • **Métodos: soldadura por puntos, de costura y por proyección.**	4,5	4 h	X		Es conveniente utilizar presentaciones, vídeos o catálogos que den una idea del tipo de equipos que se utilizan y cómo es el proceso. Internet es una buena fuente de información al respecto.	Mejorar la ejecución y conocer distintas formas de realizarlo.	Vídeo. Presentación. Libro. Catálogos.
A5-E1 Práctica autónoma sobre piezas. (si se dispone de equipo de soldeo por resistencia)		(3 h)	X	X	Soldar unas piezas previamente conformadas en el módulo 2 según plano. El profesorado de ambos módulos se deberá coordinar.	Ver aplicación directa en piezas de taller. Esta actividad se presta para informar al alumno o a la alumna de la progresión que está llevando mediante una ficha de seguimiento. Esto constituye una forma de evaluación continua y formativa y además los datos recogidos servirán para determinar la calificación en el momento que se establezca.	Piezas conformadas. Plano. Ficha.
E2 Prueba específica de evaluación de lo asimilado durante el proceso de aprendizaje individual.	1,2,3,4,6	1 h		X	Mediante una prueba escrita que puede ser de tipo test.	Evaluar el proceso de aprendizaje.	Examen tipo test.

OBSERVACIONES
• Esta técnica es sencilla, pero de uso habitual en taller en el módulo 2. Conviene que ambos profesoras o profesoras se coordinen y convengan cuando conviene impartir esta UT.

Relación de los criterios de evaluación con los resultados de aprendizaje.

RA-1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

RA-2. Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se va a proyectar y la posición de soldeo.
c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
d) Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
e) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo, recargue o proyección.
f) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
g) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características
h) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores
i) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

RA-3. Opera con equipos de soldeo oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección de los equipos.
c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso de la forma más conveniente, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
e) Se han identificado los defectos de la soldadura.
f) Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
g) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o proyección o al material de aporte como base.
h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
i) Las operaciones de soldeo se han realizado dentro de los plazos previstos.
j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la realización del proceso.

RA-4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar,
c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con los procedimientos.
d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
f) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de de mantenimiento.
g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

RA-5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de

materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Relación de los criterios de evaluación con las unidades de trabajo

U.T 1.- Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en posición horizontal.
U.T.2.- Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en posición horizontal.
U.T.3.- Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en otras posiciones.
U.T.4.- Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en otras posiciones.
U.T.5.- Nivel avanzado soldadura eléctrica. Unidad de síntesis.
U.T.6.- Soldadura de chapas por oxigás.
U.T.7.- Proyección térmica y recargue por oxigás.
U.T.8.- Soldadura fuerte y blanda.
U.T.9.- Soldadura por resistencia.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
- Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
- Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se va a proyectar y la posición de soldeo.
- Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
- Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
- Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo, recargue o proyección.

- Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
- Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha descrito los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
- Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección de los equipos.
- Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso de la forma más conveniente, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo.
- Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- Se han identificado los defectos de la soldadura.
- Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes.
- Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o proyección o al material de aporte como base.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
- Las operaciones de soldeo se han realizado dentro de los plazos previstos.
- Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la realización del proceso.
- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar,
- Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con los procedimientos.
- Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de de mantenimiento.
- Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
  Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se ha operado con las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

4. TEMPORALIZACIÓN

(0093) “Soldadura en Atmósfera Natural”, 384 horas y está adscrito al 1º Curso.

Secuenciación y distribución temporal

1º TRIMESTRE																				
UNIDADES DE TRABAJO	SEPTIE				OCTUBRE					NOVIEMB					DICIEMB					
U.T. 0.- Presentación del módulo. (2 h)																				
U.T. 1.- Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en posición horizontal (55 h)																				
U.T. 2.- Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en posición horizontal. (55 h)																				
U.T. 3.- Soldadura en ángulo de chapas con electrodo revestido en otras posiciones. (55 h)																				

2º TRIMESTRE														
UNIDADES DE TRABAJO	ENERO					FEBRERO					MARZO				
U.T.4.- Soldadura a tope de chapas con electrodo revestido en otras posiciones (60 h)															
U.T.5.- Nivel avanzado de soldadura eléctrica. Unidad de síntesis. (70 h)															
U.T. 6.- Soldadura de chapas por oxigás. (40 h)															

3º TRIMESTRE														
UNIDADES DE TRABAJO	ABRIL					MAYO					JUNIO				
U.T. 7.-Proyección térmica y recargue por oxigás. (15 h)															
U.T. 8.- Soldadura fuerte y blanda. (20 h)															
U.T. 9.- Soldadura por resistencia. (1 h)															

5. METODOLOGÍA

Principios metodológicos y orientaciones didácticas.

Conviene tener en cuenta que los aprendizajes suelen ser desiguales, de ahí que estemos atentos a esa diversidad que se produce en el aula para proporcionar la ayuda pedagógica adecuada y así compensar las diferencias de partida. Actuando de esta forma se facilita que los alumnos/as accedan a los aprendizajes que se pretenden.

En el primer contacto con el tema a desarrollar, suscitar la motivación y despertar el interés hacia la unidad de trabajo en su conjunto, dando una referencia global que enmarque las distintas actividades de la unidad, detectando aspectos que más les interesen y las ideas previas que tienen al respecto.

Se trata de varios bloques teórico-prácticos donde ha de combinar la adquisición de conocimientos, con las habilidades de manejo y preparación de equipos de soldeo y recargue, puesta a punto de máquinas, ejecución de procesos de soldadura, recargue y proyección por arco y llama, mantenimiento de primer nivel y realización de ejercicios prácticos.

A través de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje el alumno/a deberá formular de manera clara los conceptos, utilizando un vocabulario básico, habituándose a exponer en clase puntos globales o referencias sobre los temas relacionados con el módulo.

Otra forma de aprendizaje a tener en cuenta es la asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos de la fabricación mecánica, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito provincial, nacional, comunitario e internacional.

Métodos pedagógicos adaptados al grupo y nivel.

Teniendo en cuenta el **carácter netamente profesional de esta área** y la formación de partida del alumnado, la metodología más adecuada para alcanzar los objetivos previstos es una "metodología activa-participativa"; el alumno **aprenderá haciendo y descubriendo más que escuchando**, para lo cual los aportes teóricos y los prácticos se realizaran en un mismo entorno educativo, con el fin de que se vayan alternando unos y otros.

ACTIVA:

Casi todas las actividades que se proponen, las realizan los alumnos/as de forma autónoma. El profesor, en estos casos, se limita a:

- Introducir los temas.
- Facilitar la información adecuada
- Colaborar con los alumnos/as en la puesta en acción de una actividad determinada.
- Moderar debates (En ocasiones en colaboración con algún alumno/a)

Trabajo Individual a través de la realización de esquemas-resumen de las unidades de trabajo, realización de actividades diversas, prácticas individualizadas y recogida de información.

Trabajo en Equipo para la realización de distintos procedimientos de variada naturaleza.

PARTICIPATIVA:

Prácticamente todas las actividades diseñadas implican participación, la mayor parte de las veces en equipo, y en ocasiones en debates con la directa participación de todo el grupo-clase. Se realiza una actividad previa en la que el profesor expone la forma correcta de realizar los debates, tomando decisiones tales como:

- Elección de Moderador.
- Elección de grupos.
- Formas de discusión.
- Formas de Votación.

Diseño de actividades de enseñanza-aprendizaje. Tipos de agrupamiento en el aula.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje tienen como finalidad proporcionar al alumno/a unas herramientas que le permitan lograr los resultados de aprendizaje y las unidades de competencia del módulo.

Las actividades de carácter general que van dirigidas a todos los alumnos se concretan en:

- Actividades escritas, consistentes en búsqueda de conceptos, datos, resultados etc. como método de estudio de las diferentes unidades de trabajo, que valoren los conocimientos adquiridos por el alumno y las necesidades de refuerzo de la materia tratada.
- Resolución de trabajos prácticos (probetas, ejercicios, etc.).
- Aplicación de los conocimientos adquiridos en las diferentes U.T., a situaciones de la realidad social, laboral, etc.
- Exposiciones orales en el aula de temas concretos preparados de forma individual o en grupos pequeños (2 ó 3 alumnos/as).
- Uso de páginas Web como búsqueda de información necesaria para la resolución de cuestiones concretas o reflexión sobre determinados temas.
- Actividades de refuerzo, en cuestiones que presenten mayor dificultad.

Las distintas estrategias de enseñanza-aprendizaje conllevan unas determinadas formas de organización del trabajo en el aula:

- **Trabajo individual**. Facilita la reflexión, las tareas de detalle y la evaluación individualizada.

- **Grupos pequeños** (no más de tres miembros). Suscita el debate e intercambio de puntos de vista e ideas. Ejemplificándose de esta forma situaciones próximas a su futura realidad sociolaboral.

- **Grupo-clase**. Suele ser el marco organizativo adecuado para las puestas en común, la exposición de experiencias y trabajos.

El tipo de módulo y el desarrollo en grupos reducidos, permite un contacto directo, casi permanente con el alumno, lo que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, detectando fácilmente los progresos alcanzados o las dificultades en dicho aprendizaje.

6. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación.

La evaluación debe determinar el grado de consecución de los objetivos previamente fijados. No se refiere solamente al alumno/a, sino que integra a los objetivos propuestos, al proceso de formación y a la actividad del profesor/a como caso particular de dicho proceso.

El proceso de evaluación ha de ser *continuo*, *formativo* y *sumativo*. Este último tiene como finalidad certificar el nivel alcanzado por el alumno en relación con los objetivos propuestos. Por otra parte, la evaluación formativa está presente en todo lo largo del proceso; tiene por objeto el control de los objetivos y permite la reorientación del proceso y ayuda al alumno/a a dirigir sus esfuerzos.

El curso se compone de tres evaluaciones, correspondientes a los tres trimestres de este. **La evaluación sumativa** se obtendrá como el resultado de realizar la media entre las ***pruebas escritas***, ***los trabajos propuestos*** (si los hubiere), ***las prácticas***, junto *con la* ***observación sistemática de los alumnos en el aula*** (en función del grado de participación, esfuerzo, interés, comportamiento, etc.).

En cuanto a la evaluación continua hay que decir que “el estudio se contempla como un deber básico del alumnado que se extiende a la obligatoriedad de participar en las actividades orientadas al desarrollo de los planes establecidos para ello, respetando horarios aprobados para llevar a cabo las actividades del Centro”.

Procedimientos e instrumentos de evaluación:

Deben garantizar el derecho del alumnado a la evaluación continua y a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios objetivos.

Procedimientos para la evaluación continua*:*

Son varios los “procedimientos e instrumentos” de medida y control del proceso académico que “pueden emplearse” para evaluar de forma continua a través de ellos, cabe destacar, entre otros:

- *Desarrollo de Capacidades Iniciales:*

Toda evaluación tiene:

Un principio: las habilidades, conocimientos y actitudes que tiene el alumnado al empezar el curso.

Una finalidad: conseguir un sistema correcto de valoración que mida el desarrollo alcanzado a lo largo del curso, en relación con los contenidos programados.

- *Secuenciación y Temporalización del desarrollo de capacidades:*

Los objetivos que los alumnos/as deben ir alcanzando a lo largo del curso tienen que ser logrados de forma gradual, el control del progreso debe realizarse diariamente y concretarse, de forma oficial, en la evaluación trimestral y en la evaluación final.

- *Graduación diversa de los objetivos a alcanzar:*

Los resultados de aprendizaje adquiridos por los alumnos/as deben valorarse de manera distinta para cada uno de ellos, pues en la valoración debe ponderarse el grado de desarrollo que se haya logrado en relación con las capacidades y conocimientos iniciales.

- *Evaluación Individualizada:*

Si se ha aplicado con corrección el punto anterior la evaluación debe ser individualizada, pues debe valorar los progresos de cada alumno/a en relación con su situación de partida.

- *Variación de los criterios evaluadores:*

La programación no debe ser entendida como una planificación rígida y sin posibilidades de cambio, sino que, por el contrario, deben hacerse las oportunas **adaptaciones curriculares** que tengan en cuenta, entre otras, las siguientes variables:

La distinta capacidad del alumnado.

Factores externos de todo tipo que pueden incidir en el desarrollo normal del curso, tales como pérdidas de clase por diversas causas, situaciones personales de los alumnos/as que puedan incidir en su rendimiento.

Si la Programación se cambia, de forma automática deben cambiarse también los criterios evaluadores teniendo en cuenta los factores de cambio y su posible repercusión en el rendimiento escolar de los alumnos/as.

- *Capacidades Mínimas que alcanzar:*

Cada alumno debe tener un progreso adecuado a:

  - Situación inicial de partida.
  - Su adaptación a las actividades programadas.
  - Su desarrollo cognitivo a lo largo del curso.

Por ello dentro del marco general de los “resultados de aprendizaje” (objetivos didácticos) a alcanzar, **cada alumno debe conseguir los mínimos exigibles para obtener una evaluación positiva en el módulo**, que garantice el derecho a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios objetivos; que son, precisamente, los que están concretados en el apartado.

Criterios de calificación y ponderación.

Además de indicar los **procedimientos y actividades** que pueden servir para evaluar el adecuado desarrollo del proceso académico, señalamos aquí los **INSTRUMIENTOS DE EVALUACIÓN** que se tendrán en cuenta (estarán divididos en tres grandes bloques) y que detallaremos a continuación:

❑ Cumplimiento de las normas establecidas: **(Actitudinales 10%)**

Observancia de las normas de comportamiento establecidas.

Grado de cumplimiento en la normativa de prevención de riesgos laborales (PRL)
Utilización correcta de herramientas, maquinaria y equipos tanto en aula como en taller.
Orden, limpieza y recogida de residuos.

❑ Seguimiento del trabajo diario **(Procedimentales 55%)**

Entrega de los ejercicios de taller en el plazo indicado que se calificarán de 0 a 10, valorándose el seguimiento ordenado que se indica en cada hoja de proceso, el manejo de maquinaria en las condiciones adecuadas, la calidad y los acabados en las tareas presentadas. Dichos trabajos se presentarán con los criterios de calificación correspondientes.

Las actividades prácticas por tanto supondrán un 55% de la calificación total.

❑ Pruebas específicas **(Conceptuales 35%)**

Pruebas escritas (controles)

Las pruebas específicas consistirán en un examen escrito con preguntas cortas o tipo test. En ellas se contemplarán los criterios de calificación aplicados.

Su ponderación será el 35% de la calificación total.

*NOTA: Cuando un alumno/a en el **desarrollo de las actividades** encomendadas y recogidas en esta programación (realización de ejercicios, trabajos, pruebas prácticas o teóricas…) **copie, plagie, falsifique**… alguna de las actividades mencionadas; **o sus actitudes** sean interpretadas como tales por su comportamiento en la ejecución de las mismas, dicha **prueba será invalidada y calificada numéricamente con un cero**, con las implicaciones que conlleve.*

Los alumnos/as superarán positivamente la evaluación si obtienen (como el resultado de realizar la media ponderada entre las pruebas escritas y prácticas, los trabajos realizados, si procede y el seguimiento sistemático de los alumnos/as en el aula) una **calificación igual o superior a 5 puntos**.

La **nota final del módulo** será la media aritmética de las 3 evaluaciones trimestrales, superando positivamente el módulo en el caso que el alumno/a posea en cada una de dichas evaluaciones una calificación igual o superior a 5 puntos. En caso de que en alguna de las evaluaciones haya obtenido una calificación menor a 5 puntos, deberá realizar las pruebas, prácticas y/o teóricas, de las evaluaciones no superadas, en la evaluación ordinaria de junio.

La siguiente tabla detalla los **criterios generales de calificación** aplicados para todo tipo de actividades desarrolladas en el curso, teniendo en cuenta que, si alguna parte no se solicitara en la evaluación, el porcentaje de esta se anularía y pasaría a sumarse a su correspondiente apartado general:

	EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
CALIFICACIÓN	**Conocimientos Conceptuales (Aula)**	**35%**	Pruebas específicas orales y escritas (*en caso de no realizarse Trabajos y/o Ejercicios en el aula, su*	Trabajos (si hubiera)	**15%**
				Ejercicios de aula (si hubiera)	**10%**

			porcentaje se sumaría a los ejercicios de evaluación)	Ejercicios de evaluación Media aritmética de todos	**75%**
	Conocimientos Procedimentales (Taller)	**55%**	Observación sistemática ejercicios y prácticas *(actividades individuales)* (Media aritmética de todos)		**40 %**
			Ejercicio final evaluación		**60 %**
	Conocimientos Actitudinales (Evaluación externa).	**10%**	Observancia de las normas de comportamiento establecidas. Grado de cumplimiento en la normativa de prevención de riesgos laborales (PRL) Utilización correcta de herramientas, maquinaria y equipos tanto en aula como en taller. Orden, limpieza y recogida de residuos.		

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

En el supuesto de no haber alcanzado el mínimo exigido en una o varias evaluaciones, el alumno/a podrá realizar en la **convocatoria ordinaria de junio** una prueba final de recuperación escrita y/o práctica de aquella o aquellas evaluaciones suspensas. La nota final será la media aritmética de éstas, siempre que obtengan cinco puntos o más en cada una de las tres evaluaciones.

En esta recuperación, se aplicarán los criterios generales de calificación, en relación a los **contenidos exigidos**. Si obtienen **cinco** puntos o más serán **APTOS** y en caso contrario, podrán ser examinados en la convocatoria extraordinaria de finales de **junio** de las evaluaciones no aprobadas.

Criterios de calificación en casos singulares

1. Los alumnos/as que trabajan.

Todos aquellos alumnos/as que trabajan y no pueden asistir con regularidad a las clases, serán evaluados con las pruebas escritas y/o prácticas realizadas durante cada trimestre. Estos alumnos/as deberán presentarse a todas las pruebas hechas durante el trimestre con el resto de los compañeros/as, además de la entrega del justificante laboral correspondiente.
Deberán presentar los trabajos y/o actividades encomendadas por el profesor, hasta la fecha de la prueba o pruebas trimestrales.
La **no presentación** de trabajos y/o actividades, supondrá que **no podrán** ser calificados en el apartado correspondiente.
En el supuesto de no ser calificado según los criterios de evaluación continua se aplicará el sistema extraordinario de evaluación descrito posteriormente.

2. Alumnos /as con larga enfermedad sobrevenida durante el curso escolar.

Para guiar al alumno/a en el conocimiento de la materia, siempre que el estado lo permita, **se le facilitarán una serie de tareas a realizar.** Una vez terminadas se procederá a su entrega para, posteriormente, ser corregidas por el profesor/a, indicando al alumno/a sobre el logro de los objetivos y en su caso incidiendo con ejercicios de refuerzo o con **adaptaciones curriculares**. El alumno/a deberá entregar un justificante médico causante de la enfermedad.
En el momento en que se incorpore al aula se le realizará una prueba escrita específica que permita determinar la consecución de los **mínimos** exigidos.

La **no presentación** de trabajos y/o actividades, supondrá que **no podrán** ser calificados en el apartado correspondiente.
En el supuesto de no ser calificado según los criterios de evaluación continua se aplicará el sistema extraordinario de evaluación descrito posteriormente.

Actividades de recuperación para los casos anteriores (1-2).

Aquellos alumnos/as de los casos anteriores (1-2) que no hubiesen alcanzado los mínimos exigidos en alguna o algunas de las evaluaciones realizadas durante el curso, podrán realizar una "**prueba final de recuperación**" **escrita y/o práctica** en la convocatoria de junio con los demás compañeros que mantienen la evaluación continua.

Programas de recuperación de módulos no superados

Los alumnos/as de todos los casos anteriores que no hayan superado el módulo positivamente a **comienzos de junio (evaluación ordinaria)**, tendrán una evaluación extraordinaria a **finales de junio**.

La recuperación **extraordinaria de junio** será pues, para todos aquellos alumnos/as que las disposiciones vigentes se lo permitan, entendiendo que abarcaría **los contenidos mínimos propuestos** y no alcanzados en alguno de los tres trimestres en los que se estructura la materia de esta programación.

Actividades de recuperación para los alumnos/as.

Previamente y para los alumnos/as que durante el curso no hubieran conseguido superar el Módulo, se señalarán, individualmente, unas **actividades de recuperación**, basadas en los contenidos mínimos.
Se le recomendará al alumno la **ejecución de ejercicios de carácter práctico** que incidan especialmente en los contenidos que, a cada uno, más dificultad le hubieran planteado.

Se calificará la entrega de las actividades de recuperación propuestas en junio por el profesor/a, así como los trabajos encomendados en clase durante el curso.
En el caso de no presentar dichos trabajos o actividades, **no podrán ser valorados/as** y como consecuencia de ello, a su nota final no se le podrá sumar el porcentaje correspondiente.
Si no se exigiera su presentación, su porcentaje se anularía y pasaría a sumarse al de las pruebas escritas y prácticas.

Se individualizará el proceso de recuperación. Será diferente para cada alumno/a en función de las causas que hubieran motivado la imposibilidad de superar el Módulo (dificultades para alcanzar el nivel exigido derivadas de carencias de base, o bien de la actitud del alumno, faltas justificadas de forma excepcional, etc.)

8. CRITERIOS DE ELABORACIÓN DE PRUEBAS EXTRAORDINARIAS

Convocatoria extraordinaria de junio.

Se realizará unas pruebas teórico-prácticas basadas en los **contenidos mínimos** de las unidades de trabajo desarrolladas durante el curso. Los alumnos/as serán evaluados/as de los trimestres/parciales no superados positivamente.

Estos criterios serán aplicables a todo el alumnado, teniendo en cuenta la merma en la calificación final para aquellos alumnos/as que no se les puede aplicar los criterios generales de Evaluación Continua, debido a las consideraciones antes mencionadas.

La ponderación de la prueba extraordinaria de junio será individualizada de acuerdo con las circunstancias especiales de cada alumno/a, aunque con carácter general será la siguiente:

- **Pruebas específicas escritas** y **prácticas**, supondrán el **60%** de la calificación.
- **Las actividades teóricas y prácticas** propuestas a cada alumno en el programa de recuperación supondrán un **30%** de la calificación total.
- **Conocimientos actitudinales** mostrados durante el curso académico supondrán un **10**%.

Los alumnos/as superarán positivamente la evaluación si obtienen (como el resultado de realizar la media ponderada entre las pruebas escritas, prácticas, tareas y demás valoraciones) una calificación igual o superior a **5 puntos**.

Si las pruebas anteriores han sido superadas, la **nota** de la evaluación será de **5 puntos** por basarse en los contenidos mínimos, pero esta podría incrementarse realizando una **prueba extra**, basada en los contenidos generales del módulo, que se calificaría con criterios individuales de acuerdo con el programa de recuperación de cada alumno/a.

La **prueba extra** consistirá en una ampliación del examen extraordinario propuesto, siempre que previamente el alumno/a haya manifestado a su profesor/a intención de hacerla y será corregido únicamente si hubiera superado la prueba extraordinaria, sobre mínimos. Tendrá una valoración de 1 a 10 puntos y hará media aritmética con el 5 obtenido en dicha prueba.

9. MÍNIMOS EXIGIBLES

Se exponen los mínimos exigibles, relacionados con los resultados de aprendizaje, para obtener una evaluación positiva en el módulo, que garantizan el derecho del alumnado a la evaluación continua y a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios objetivos.

Resultados de aprendizaje	Contenidos Curriculares básicos	Criterios de evaluación mínimos
1. Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.	- Distribución de cargas de trabajo. - Análisis de la documentación técnica del proceso. - Medidas de prevención y tratamientos de residuos. - Calidad. Normativa y catálogos. - Planificación de tareas. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.	a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos. b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas. c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios. d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase. e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos. f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad. g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara los equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.	- Gases, materiales base, de aporte y equipos de soldeo y proyección. - Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección. - Preparación de los equipos de soldeo y proyección. - Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas. - Temperaturas de precalentamiento. Cálculo. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.	a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación. b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se va a proyectar y la posición de soldeo. c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar. d) Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo. e) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo, recargue o proyección. f) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas. g) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas. h) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores i) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas. j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
3. Opera con equipos de soldeo oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.	- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección. - Técnicas de soldeo y proyección. - Parámetros de soldeo y proyección. Ajuste y control según proceso. - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar. - Técnicas operativas de soldadura y proyección. - Verificación de piezas. - Corrección de las desviaciones. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.	a) Se ha descrito los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección. b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección de los equipos. c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso de la forma más conveniente, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldeo. d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica. e) Se han identificado los defectos de la soldadura. f) Se han corregido los defectos de soldadura aplicando las técnicas correspondientes. g) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o proyección o al material de aporte como base. h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria. i) Las operaciones de soldeo se han realizado dentro de los plazos previstos. j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la realización del proceso.
4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo,	- Limpieza, presión de gases y liberación de residuos. - Revisión de conexiones eléctricas y de gases.	a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección. b) Se han localizado los elementos sobre los que

recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.	- Comprobación de sistemas de seguridad. - Plan de mantenimiento y documentos de registro. - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples. - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.	hay que actuar, c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con los procedimientos. d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental. e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de de mantenimiento. f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos	- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones soldadura y proyección. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección. - Equipos de protección individual. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se ha operado con las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Marco normativo y principios generales que se van a seguir

Artículo 71. Principios.

1. Las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la presente Ley.

2. Corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o

por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

3. Las Administraciones educativas establecerán los procedimientos y recursos precisos para identificar tempranamente las necesidades educativas específicas de los alumnos y alumnas a las que se refiere el apartado anterior. La atención integral al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo se iniciará desde el mismo momento en que dicha necesidad sea identificada y se regirá por los principios de normalización e inclusión.

4. Corresponde a las Administraciones educativas garantizar la escolarización, regular y asegurar la participación de los padres o tutores en las decisiones que afecten a la escolarización y a los procesos educativos de este alumnado. Igualmente les corresponde adoptar las medidas oportunas para que los padres de estos alumnos reciban el adecuado asesoramiento individualizado, así como la información necesaria que les ayude en la educación de sus hijos.

Artículo 72. Recursos.

1. Para alcanzar los fines señalados en el artículo anterior, las Administraciones educativas dispondrán del profesorado de las especialidades correspondientes y de **profesionales cualificados, así como de los medios y materiales precisos para la adecuada atención a este alumnado.**

2. Corresponde a las Administraciones educativas **dotar a los centros de los recursos necesarios para atender adecuadamente a este alumnado**. Los criterios para determinar estas dotaciones serán los mismos para los centros públicos y privados concertados.

3. Los centros contarán con la debida organización escolar y realizarán las adaptaciones y diversificaciones curriculares precisas para facilitar a todo el alumnado la consecución de los fines establecidos.

4. Las Administraciones educativas promoverán la formación del profesorado y de otros profesionales relacionada con el tratamiento del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

5. Las Administraciones educativas podrán colaborar con otras Administraciones o entidades públicas o privadas sin ánimo de lucro, instituciones o asociaciones, para facilitar la escolarización y una mejor incorporación de este alumnado al centro educativo.

Artículo 73. Ámbito.

Se entiende por **alumnado que presenta necesidades educativas especiales**, aquel que requiera, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta.

Artículo 74. Escolarización.

1. La escolarización del alumnado que presenta necesidades educativas especiales se regirá por los principios de normalización e inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo, pudiendo introducirse medidas de flexibilización de las distintas etapas educativas, cuando se considere necesario. La escolarización de este alumnado en unidades o centros de educación especial,

que podrá extenderse hasta los veintiún años, sólo se llevará a cabo cuando sus necesidades no puedan ser atendidas en el marco de las medidas de atención a la diversidad de los centros ordinarios.

2. La identificación y valoración de las necesidades educativas de este alumnado se realizará, lo más tempranamente posible, por personal con la debida cualificación y en los términos que determinen las Administraciones educativas.

3. Al finalizar cada curso se evaluarán los resultados conseguidos por cada uno de los alumnos en función de los objetivos propuestos a partir de la valoración inicial. Dicha evaluación permitirá proporcionarles la orientación adecuada y modificar el plan de actuación, así como la modalidad de escolarización, de modo que pueda favorecerse, siempre que sea posible, el acceso del alumnado a un régimen de mayor integración.

4. Corresponde a las Administraciones educativas promover la escolarización en la educación infantil del alumnado que presente necesidades educativas especiales y desarrollar programas para su adecuada escolarización en los centros de educación primaria y secundaria obligatoria.

5. Corresponde asimismo a las Administraciones educativas favorecer que el alumnado con necesidades educativas especiales pueda continuar su escolarización de manera adecuada en las enseñanzas postobligatorias, así como adaptar las condiciones de realización de las pruebas establecidas en esta Ley para aquellas personas con discapacidad que así lo requieran.

Artículo 75. Integración social y laboral.

1. Con la finalidad de facilitar la integración social y laboral del alumnado con necesidades educativas especiales que no pueda conseguir los objetivos de la educación obligatoria, las Administraciones públicas fomentarán ofertas formativas adaptadas a sus necesidades específicas.

2. Las Administraciones educativas establecerán una reserva de plazas en las enseñanzas de formación profesional para el alumnado con discapacidad.

Las medidas de atención a la diversidad

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEXTA. R.D 1538/2006 Acreditación de condiciones de acceso del alumnado a determinadas enseñanzas profesionales.

1. Para aquellas enseñanzas de formación profesional conducentes a títulos que por su perfil profesional requieran determinadas condiciones psicofísicas ligadas a situaciones de seguridad o salud, las Administraciones educativas podrán requerir la aportación de la documentación justificativa necesaria, o la realización de determinadas pruebas, cuando así se indique en la norma por la que se regule cada título.

2. Cuando se trate de personas con discapacidad, estos requerimientos adicionales deberán observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal.

Alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo en el aula

Alumnos con dificultades especiales

En aquello casos que se observe que algún alumno/a presente dificultades especiales de aprendizaje, se informará al Dpto. de Orientación de esta circunstancia para que se valoren las capacidades del mismo y siguiendo las pautas marcadas por ese Departamento **se**

procederá a preparar una adaptación curricular con actividades específicas, que permitan un aprendizaje eficaz para ese alumno/a y que le permita superar el módulo.

Se realizarán pruebas escritas que abarquen contenidos concretos y básicos del módulo que midan la consecución de los contenidos mínimos.

Partiendo del desarrollo cognitivo y del grado de madurez que los alumnos/as tengan al inicio del Curso, la Programación atenderá (con instrumentos distintos a los habituales y que se analizan a continuación), a la posible diversidad que muy probablemente se reflejará en el aula.

Esto quiere decir que se van a realizar diferentes fases en el tratamiento de la Diversidad.

Medidas específicas de atención a la diversidad en el contexto del aula

Antes de Realizar la Programación:

Se consultará con el Departamento de Orientación para conocer si existen dificultades con algún alumno/a respecto a:

- Expresión oral y escrita.
- La capacidad de abstracción.
- La correcta utilización y valoración de las fuentes de información.
- La utilización de la Lógica en la resolución de problemas diversos.
- El dominio de las Técnicas de Estudio más elementales.

Al realizar la Programación:

Adaptaciones Curriculares para los alumnos/as en los que se haya detectado carencias en las pruebas anteriores, pudiéndose tomar, entre otras, las siguientes decisiones:

Actividades de Refuerzo en las Áreas en las que se ha detectado algún tipo de deficiencias (En colaboración estrecha con el departamento de Orientación)

Señalización de unos objetivos mínimos a alcanzar por los alumnos/as menos capacitados, distintos a los generales del resto de la clase.

Previsión de tareas recuperadoras especiales.

Previsión de distintas pruebas evaluadoras, potenciando en su caso, pruebas orales que puedan aportar elementos distintos a los que proporcionan las pruebas escritas de tipo tradicional.

En el Desarrollo de la Programación:

Actividades de ampliación y refuerzo. Este proyecto parte del reconocimiento de que “en toda clase de cualquier módulo” hay alumnos con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, y también con diversos grados de motivación. Se marca como objetivo que todos los alumnos/as participen en el proceso de aprendizaje con plena satisfacción y tengan el éxito que corresponda con su capacidad e interés.

La diversidad de ejercicios y actividades utilizados como parte del material del curso, hace posible que todos los alumnos/as encuentren alguno que se adapte a su estilo de aprendizaje. Por ejemplo, los enfoques inductivo y deductivo que se adoptan para el estudio de los automatismos, diagnostico de averías, elaborar procedimientos de mantenimiento, etc. proporcionan formas diferentes de acceder a un mismo contenido, y, según su estilo individual de aprendizaje, los alumnos/as se beneficiarán de uno u otro enfoque.

En cuanto a los ritmos de aprendizaje, una gran cantidad de actividades (prácticas de laboratorio) permite que quienes lo necesiten dispongan de actividades de ampliación o de

refuerzo. Así, las unidades de trabajo de repaso proporcionarán una variedad de actividades de refuerzo; prácticas opcionales, por su parte, ayudarán a los alumnos/as más adelantados a profundizar en las destrezas básicas.

En muchos casos, los alumnos/as tienen problemas porque no dominan las técnicas de estudio de los módulos de estas características. Es importante enseñarles a archivar vocabulario, manejar correctamente herramientas u operar bien con los distintos órganos a su alcance, entre otras cosas.

El material curricular también tiene en cuenta que hay alumnos que, sin tener una capacidad grande como aprendices de esta profesión (en su conjunto), pueden, sin embargo, ser buenos en ciertas partes de ésta, o tener alguna afición interesante que el profesor/a pueda aprovechar en clase. Eso aumentará la motivación de estos alumnos/as y demostrará a todos el valor que se concede a diversas destrezas o habilidades, y no sólo a la programación y automatización.

Procedimientos y técnicas de Evaluación para este tipo de alumnado

Las pruebas de evaluación para los alumnos/s con programaciones especiales por problemas de Diversidad no pueden ser de la misma índole que las previstas para el resto de la clase, porque deben medir distintos progresos, ya que unos y otros arrancaron desde momentos distintos en cuanto a nivel de aprendizaje. Los procedimientos y las técnicas de evaluación en, estos casos, **deberían estar consensuados con el departamento de orientación.**

11. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Sus características principales son:
Deben estar desarrollados en el Proyecto Educativo y Curricular del Centro.
Deben integrarse en todos los Módulos a impartir.

Quedan integrados en el Currículo del módulo, de la siguiente manera:
Incluyéndolos en la Programación
Integrándolos en las actividades de los Procedimientos diseñados.
Incluyendo en los criterios de evaluación medidas que incluyan la valoración de los procedimientos especialmente diseñados para medir el grado de desarrollo en el estudio de los Temas Transversales.

En distintos momentos de las unidades de trabajo se tratan contenidos referentes a las enseñanzas transversales.
Educación ambiental
Educación moral y cívica
Educación para la igualdad entre sexos

El tratamiento que se da a estas enseñanzas está plenamente integrado con los contenidos del módulo. **No entendemos, en el desarrollo integral de las capacidades sociolaborales de los alumnos y alumnas, una separación entre el aprendizaje de éstas y el aprendizaje o saber científico-técnico.**

La Educación en valores

Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

En nuestro Proyecto Curricular se ha tenido un gran cuidado al tratar este aspecto. Los personajes principales ***"los alumnos/as"*** no muestran características distintas por el hecho de ser chicos o chicas, no se hace ninguna distinción. ***Se insiste en que tanto unos como otros pueden realizar cualquier tipo de actividad***, desde desmontar una máquina a diseñar un pequeño programa de control, pasando por hacer gestiones de mantenimiento en grupo.

Identificar y desarrollar un espíritu crítico frente a aquellas actitudes empresariales que en la cultura de la empresa denoten formas de discriminación.

Desarrollar actitudes críticas y sugerir cambios frente a aquellas manifestaciones sexistas que puedan generarse en el entorno laboral.

Educación moral y cívica

El material del curso muestra a los alumnos/as aspectos de la ***vida profesional*** en los que es necesario respetar unas normas básicas, y ***adoptar actitudes positivas y solidarias para la convivencia en sociedad***. Se incluyen contenidos como la participación de los/as jóvenes en el mundo laboral, el respeto por la gente con la que convivimos y las normas de comportamiento y seguridad de los lugares de trabajo, etc. Valga como ejemplo:

Valorar el espíritu crítico y cooperativo con la cultura de la empresa y su proyección social, como forma de desarrollo e implicación en el puesto de trabajo.

Analizar, de forma crítica, los valores que rigen los equipos de trabajo, adoptando posturas personales.

Participar en actividades de grupo de forma solidaria, responsable y constructiva, apreciando la diferencia como riqueza colectiva.

Mostrar interés por utilizar técnicas de negociación para resolver, de forma pacifica, posibles diferencias dentro de un grupo.

Educación ambiental

A lo largo del curso se resalta la necesidad de respetar el medio ambiente, reflexionando sobre el papel que el medio natural juega en el equilibrio ecológico del planeta, y las acciones que pueden dañarlo. Esta reflexión es una llamada de atención sobre situaciones, provocadas por el hombre y perjudiciales para él, que es preciso corregir, y ***pretende despertar en los alumnos/as una mayor conciencia ecológica.***

Desarrollar actitudes críticas ante las intervenciones empresariales en el ámbito medioambiental.

Adoptar actitudes personales responsables en la defensa medioambiental, así como en la corresponsabilidad empresarial.

Tomar conciencia de la importancia de respetar las normas urbanísticas y medioambientales y sus respectivos efectos, en la búsqueda, ubicación y desarrollo de la empresa

Educación para la paz

En la lucha por alcanzar un mundo sin conflictos nacionales e internacionales, es fundamental inculcar a las nuevas generaciones el respeto por sociedades y culturas distintas a las de cada cual. El material curricular muestra la realidad plural de nuestro país, y la ofrece como modelo de convivencia armónica, ***al coincidir nacionalidades diferentes*** y contar con una ***numerosa población de otros orígenes, de razas y creencias diferentes***.

La contribución de hombres y mujeres de diferentes partes del mundo al acervo cultural tecnológico y al progreso pacífico de la humanidad sirve para reforzar la idea de ***un mundo que puede desarrollarse sin recurrir a la violencia*** para solucionar sus conflictos.

En cuanto a contenidos específicos, se tratan cuestiones como la relación con familiares y amigos/as, ***la comunicación a través de otra lengua que no es la nuestra con trabajadores/as de otros países***, el respeto por culturas, razas y creencias diferentes, entendimiento entre los/as jóvenes, las aportaciones de diversos países a la cultura y el progreso de la humanidad, etc.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Lengua extranjera específica para la Familia Profesional

En general, el procedimiento que hemos seguido para el trabajo de estos valores, en los módulos transversales, es presentar un texto y/o una fotografía en los que se describe una situación laboral para, a continuación, analizarla, localizar el problema, proponer una solución y llegar a una conclusión o un compromiso

12. MATERIALES Y RECURSOS

Los materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar, incluidos los libros para uso de los alumnos.

La necesidad de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje suscitando la motivación del alumnado, hace que los materiales y recursos didácticos utilizados en esa comunicación sean igualmente motivadores, así se recurrirá a:

Materiales escritos y recursos bibliográficos (libros de consulta, pues no existe ningún libro de texto apropiado).

Archivos multimedia alojados en una página web, para uso y descarga por parte de los alumnos.

Disponer de una catalogoteca de diferentes fabricantes, puesta al día, donde los alumnos/as se familiaricen con los productos del mercado.

Materiales audiovisuales, indudablemente motivadores sobre todo para el alumnado con dificultades de aprendizaje:

- Cañón de vídeo.
- Ordenador.
- Retroproyector.
- Internet, etc.

Muestrario de elementos de máquinas y herramientas de soldadura, materiales de aportación, accesorios y útiles empleados, prendas de seguridad, etc.

Condiciones mínimas de espacios, equipamientos y profesorado.

Este módulo consta de varios bloques teórico-prácticos donde ha de combinar la adquisición de conocimientos con las habilidades de manejo de instrumentos de dibujo, tablas, prontuarios y realización de ejercicios. Para ello es necesario tener unas condiciones mínimas de espacios y equipamiento, así se recurrirá a:

- Aula polivalente (técnica), mínimo (para 30 alumnos) equipada con:
- Pizarra
- Mesas de dibujo.

- Retroproyector
- Biblioteca de aula
- Cañón

Aula taller con toda la herramienta y maquinaria citada en los contenidos de la presente programación.

Este módulo lo impartirán los profesores/as pertenecientes al cuerpo de Profesores Técnicos de formación profesional en la especialidad Soldadura.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

El Departamento de Fabricación Mecánica determinará en su momento y en función de los medios disponibles dichas actividades.

Luarca a 26 de septiembre de 2022