

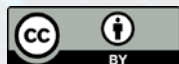


CEMIVET

ESQUEMA CURRICULAR DE LOS MÓDULOS DE
FP DIRIGIDOS AL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA
ECONOMÍA CIRCULAR

CEMIVET WP4 (IO5)

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.



VET ESQUEMA CURRICULAR DE LOS MÓDULOS DIRIGIDOS AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA ECONOMÍA CIRCULAR

El perfil de competencias elaborado, que describe las principales áreas de competencia y los pasos de desarrollo de competencias relacionados con la ejecución sostenible, respetuosa con el medio ambiente y "circular" de los procesos de trabajo de la soldadura, puede servir de base para el diseño de los planes de estudios de FP, en particular, para el desarrollo de los módulos de formación correspondientes.

Cada etapa de desarrollo de competencias puede considerarse un módulo de formación independiente con los resultados de aprendizaje especificados: conocimientos, aptitudes y actitudes.

1. **Área de competencia:** Seguimiento del diseño y mantenimiento de procesos de trabajo y productos sostenibles.

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
1.1. Leer los planos y comprender los símbolos y la información tecnológica para evitar errores y disconformidades.	Principios del dibujo técnico. Conocimiento de los símbolos y la información tecnológica de los dibujos.	Leer los planos técnicos y esquemas de soldadura. Elaborar dibujos técnicos sencillos y esquemas de operaciones de soldadura.	Atención, atención a los detalles, concentración.
1.2. Aclarar los requisitos tecnológicos y las posibles prácticas de regímenes de trabajo tecnológicos sostenibles (uso de	Conocimiento del consumo de materiales y consumibles en los procesos de soldadura. Conocimiento del impacto medioambiental	Poner a prueba las prácticas, tecnologías y enfoques de preparación de materiales para soldadura, ejecución de soldaduras, tratamiento de	Capacidad de comunicación, pensamiento analítico y sistémico, autonomía y responsabilidad en el puesto de trabajo.

<p>materiales, aplicación de regímenes de soldadura, preparación de materiales) con diseñadores e ingenieros.</p> <p>Discutir posibles prácticas de uso sostenible de los recursos desde el punto de vista del soldador y de su taller, argumentando adecuadamente las propias propuestas.</p>	<p>de la adquisición y el suministro de materiales y consumibles aplicados en los procesos de soldadura.</p> <p>Conocimiento de las especificaciones y desarrollos tecnológicos que permiten economizar y ahorrar materiales y consumibles de soldadura.</p>	<p>superficies y acabado de soldaduras.</p> <p>Formular sugerencias de mejora tecnológica sobre la optimización de las operaciones y procesos existentes de preparación de materiales, soldadura y acabado de soldaduras.</p>	
<p>1.3. Aplicar las instrucciones y sugerencias de uso sostenible de materiales y consumibles en la práctica de la soldadura.</p>		<p>Ajustar las propias prácticas de trabajo aplicando recomendaciones tecnológicas sobre el uso sostenible de materiales de soldadura y consumibles.</p>	<p>Apertura al cambio, paciencia, atención a los detalles, capacidad de aprendizaje.</p>

2. Área de competencia: Preparación, mantenimiento y diseño sostenibles y circulares de los puestos de trabajo en soldadura

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
2.1. Mantener ordenado el lugar de trabajo (por ejemplo, colocar la chatarra en el lugar designado).	Principios y normas para mantener el lugar de trabajo ordenado y listo para trabajar.	Preparar el lugar de trabajo para la obra. Limpiar el lugar de trabajo después del turno.	Responsabilidad, atención.
2.2. Verificar los parámetros del sistema de aspiración de polvo (el estado de la estación de soldadura) y el rendimiento de la fuente de soldadura (y sus cambios) siguiendo las normas y reglamentos internos de la empresa, utilizando hojas de control de los sistemas de filtrado.	Principios de funcionamiento eficaz de los sistemas de aspiración de polvo. Mal funcionamiento de los sistemas de aspiración de polvo. Funcionamiento eficaz de la fuente de soldadura. Mal funcionamiento de la fuente de soldadura.	Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de extracción de polvo. Comprobar los parámetros de funcionamiento de la fuente de soldadura. Identificar y reparar/ajustar las pequeñas desviaciones y disfunciones del sistema de aspiración de polvo y de la fuente de soldadura. Informar de las principales desviaciones y disfunciones del sistema de aspiración de polvo	Responsabilidad, capacidad de decisión, atención.

		y de la fuente de soldadura.	
<p>2.3. Clasificar y eliminar los residuos en el lugar de trabajo de acuerdo con los procedimientos y sistemas de gestión de residuos definidos (ISO, etc.), las normas internas de gestión de residuos y las guías medioambientales.</p>	<p>Conocimiento de las normas y principios de separación y almacenamiento de los metales utilizados en la producción (por ejemplo, aceros ferrosos e inoxidables).</p> <p>Aplicar los conocimientos sobre almacenamiento y eliminación seguros de materiales químicos peligrosos.</p> <p>Impacto medioambiental e implicaciones de la posible contaminación del medio ambiente con metales y consumibles de soldadura.</p>	<p>Clasificar los restos de materiales y consumibles en el lugar de trabajo.</p> <p>Eliminar los residuos producidos en el lugar de trabajo de forma segura y respetuosa con el medio ambiente.</p>	
<p>2.4. Evaluar los restos producidos en el lugar de trabajo y su idoneidad para un uso posterior.</p>	<p>Características físicas y químicas de los materiales utilizados en soldadura.</p> <p>Principios de medición.</p>	<p>Evaluar la calidad superficial de los materiales de las hojas de descanso.</p> <p>Medir y evaluar la idoneidad de la superficie y las dimensiones de los materiales de la hoja de descanso.</p>	

<p>2.5. Ejecutar y garantizar la trazabilidad de los materiales utilizados para asegurar el uso económico de los materiales principales (chapas metálicas) trasladando los materiales restantes al almacén y utilizándolos en la producción posterior (cuando sea parte del trabajo delegado al soldador/operario de soldadura).</p>	<p>Principios y normas de trazabilidad de chapas metálicas en operaciones de soldadura. Marcado de materiales de chapa. Utilización de información sobre la trazabilidad de los materiales.</p>	<p>Para marcar las chapas utilizadas en soldadura. Almacenar los materiales de la hoja marcada para encontrar fácilmente su ubicación. Registrar la información sobre los materiales marcados/rastreados.</p>	
<p>2.6. Evaluar la posición de soldadura y aplicar las posibles contramedidas, evaluando el riesgo de fallos o regímenes de soldadura deficientes.</p>	<p>Tecnologías y procesos de soldadura. Razones de los malos resultados y las no conformidades en la soldadura y su eliminación.</p>	<p>Informar sobre los malos resultados del welding. Identificar las razones de los malos resultados de soldadura junto con el supervisor/técnico o engineer. Ajustar/importar la posición de la cuña para mejorar el rendimiento de la soldadura y reducir el impacto medioambiental negativo.</p>	

3. Área de competencia: Ejecución sostenible y circular de las operaciones tecnológicas en el ámbito de la soldadura.

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
3.1. Desarrollar habilidades prácticas de soldadura utilizando el simulador antes de ejecutar las operaciones reales, practicando; utilizar equipos de prueba de los métodos alternativos, por ejemplo, atornillado relevante para la seguridad, pares de apriete y uniones atornilladas a mano.	<p>Funcionamiento de los simuladores de soldadura</p> <p>Comandos y normas de trabajo con el simulador de soldadura.</p> <p>Funciones y manejo de los equipos de ensayo e instrumentos alternativos (atornillado, pares de apriete y uniones atornilladas relevantes para la seguridad).</p>	<p>Trabajar con simulador de soldadura.</p> <p>Manejar equipos de prueba e instrumentos alternativos (atornillado, pares de apriete y uniones atornilladas relevantes para la seguridad).</p>	<p>Atención, minuciosidad, capacidad de comunicación y dominio de las TIC.</p>
3.2. Ejecutar el control de calidad de los materiales y soldaduras ejecutadas: lectura y comprobación de las marcas del material a soldar y de los consumibles de soldadura, control visual de las chapas y piezas antes de la soldadura para	<p>Los principios del control de calidad de los materiales y las soldaduras ejecutadas.</p> <p>Criterios de calidad de los materiales soldados y consumibles.</p> <p>Métodos de control visual de las superficies de los materiales.</p> <p>Métodos de inspección de soldaduras mediante</p>	<p>Para leer y comprobar las marcas de los materiales acuñados.</p> <p>Para realizar el control visual de la superficie de los materiales antes de la soldadura.</p> <p>Para eliminar la suciedad, escorias, óxido y otras</p>	<p>Atención, minuciosidad, conocimientos matemáticos.</p>

<p>detectar y eliminar suciedad, escorias, óxido y otras deficiencias potencialmente perjudiciales para la calidad y el volumen de los materiales utilizados; ejecutar la autoinspección de la soldadura mediante el uso de calibres de inspección, como prevención de no conformidades.</p>	<p>calibradores de inspección.</p>	<p>deficiencias identificadas de la superficie de los materiales.</p> <p>Inspeccionar las soldaduras utilizando calibradores de inspección.</p>	
<p>3.3. Aplicar procedimientos inteligentes de preparación de las materias primas para la soldadura que permitan ahorrar en las operaciones de tratamiento de superficies después de la soldadura (chorro de metal y de arena); seguir los requisitos tecnológicos y las directrices para seleccionar y ajustar la composición de los consumibles de</p>	<p>Procedimientos avanzados de preparación de materias primas para soldadura.</p> <p>Requisitos tecnológicos y directrices para seleccionar y afinar la composición de los consumibles de soldadura.</p>	<p>Para preparar la superficie y los bordes de las piezas y chapas antes de soldar utilizando fresas, placas de amolar en lugar de materiales abrasivos.</p> <p>Preparar los bordes de las piezas de forma que se optimice el volumen y la intensidad de la soldadura/unión y se reduzcan al mínimo las zonas de soldadura.</p>	<p>Atención, pensamiento crítico, conocimientos matemáticos.</p>

<p>soldadura: gases de protección, hilo de soldadura, electrodos, etc. realizar la preparación de la superficie y los bordes de las piezas y chapas antes de soldar utilizando cuchillas y placas de esmerilado en lugar de materiales abrasivos (siempre que sea posible); realizar la preparación de los bordes de forma que se optimice el volumen y la intensidad de la soldadura/unión y se reduzcan al mínimo las zonas de soldadura.</p>			
<p>3.4. Seguir estrictamente los procedimientos de gestión de la calidad, los requisitos de la EPS y las instrucciones de soldadura; evaluar visualmente la calidad de la soldadura; evaluar el efecto del</p>	<p>Procedimientos de gestión de la calidad, requisitos de la WPS e instrucciones de soldadura.</p>	<p>Aplicar los procedimientos de gestión de la calidad, los requisitos de la WPS y las instrucciones de soldadura.</p> <p>Evaluar la calidad de la soldadura mediante</p>	<p>Atención, rigor, responsabilidad.</p>

<p>cambio de los parámetros de soldadura en la calidad de la soldadura.</p>		<p>comprobación visual.</p> <p>Evaluar el efecto de la modificación de los parámetros de soldadura en la calidad de la soldadura.</p>	
<p>3.5. Garantizar la calidad adecuada de la limpieza de la superficie después de la soldadura (las escorias restantes antes del decapado requieren operaciones adicionales de decapado con implicaciones medioambientales negativas); seguir estrictamente los requisitos de la necesidad del volumen de pintura y otros materiales de tratamiento de la superficie refiriéndose a la corrosividad del entorno de uso del producto.</p>	<p>Requisitos de calidad de la superficie de las soldaduras.</p> <p>Los riesgos de corrosividad y otras violaciones y deficiencias de la superficie de soldadura.</p> <p>Conocimiento de las tecnologías de tratamiento de superficies de soldadura.</p>	<p>Se limpia la superficie de las soldaduras aplicando diferentes tecnologías y medidas (esmerilado, pulido, decapado, granallado, etc.).</p> <p>Proteger las superficies soldadas mediante pintura, decapado y otras tecnologías.</p> <p>Aplicar los sabios regímenes de consumo de los consumibles y materiales químicos utilizados para la limpieza y protección de las superficies soldadas.</p>	
<p>3.6. Aplicar un mayor ritmo</p>	<p>Regímenes y tecnologías de</p>	<p>Para realizar</p>	<p>Destreza, buena</p>

<p>en la ejecución de la operación de soldadura con el fin de utilizar menos materiales y ahorrar emisiones (sólo para soldadores muy experimentados, sin comprometer la calidad).</p>	<p>soldadura: fijación del ritmo/velocidades de soldadura.</p>	<p>operaciones de soldadura a alta velocidad.</p>	<p>coordinación de movimientos, atención.</p>
<p>3.7. Aplicar posibles cambios en los parámetros del proceso de soldadura para optimizar el proceso de soldadura; aplicar soluciones tecnológicas de regímenes de soldadura que permitan reducir el gasto de trabajo posterior en la limpieza de la conexión; durante la ejecución de soldaduras mantenerse dentro de los límites de impacto térmico definidos en el procedimiento de</p>	<p>Optimización de los procesos de soldadura. Regímenes de soldadura inteligentes. Optimización de la limpieza y el tratamiento superficial de las soldaduras. Aplicación de equipos CNC en el área de soldadura.</p>	<p>Para aplicar los cambios en los parámetros del proceso de acuíñado. Mantenerse dentro de los límites de impacto térmico definidos en el procedimiento de soldadura. Ejecutar soldaduras en régimen de impulsos controlando el aporte térmico y regulando el volumen de energía.</p>	<p>Atención, pensamiento crítico, conocimientos matemáticos.</p>

<p>soldadura; ejecutar soldaduras aplicando regímenes inteligentes, como el régimen de pulsos que ayuda a controlar el aporte térmico y a regular el volumen de energía, utilizando regímenes sinérgicos de soldadura que ayudan a controlar y optimizar el consumo de energía; aplicar la soldadura por arco sumergido o la combinación de regímenes de soldadura con la soldadura por arco sumergido para la soldadura de chapas metálicas de gran espesor, lo que permite reducir el número de pasadas de soldadura; aplicar la soldadura por contacto (soldadura por puntos) en lugar de la soldadura de junta completa, siempre que sea posible; utilizar las máquinas CNC (cortadoras de plasma, láseres) para tratar de limitar el impacto perjudicial de los procesos de soldadura</p>		<p>Aplicar regímenes sinérgicos de soldadura que ayuden a controlar y optimizar el consumo de energía.</p> <p>Aplicar la soldadura por arco sumergido o la combinación de regímenes de soldadura con arco sumergido para la soldadura de chapas metálicas de gran espesor.</p> <p>Aplicar la soldadura por contacto (soldadura por puntos) en lugar de la soldadura de juntas completas, siempre que sea posible.</p> <p>Utilizar las máquinas CNC (cortadoras de plasma, láser) tratando de limitar el impacto perjudicial de los procesos de soldadura en el funcionamiento de otras estaciones.</p>	
--	--	--	--

en el funcionamiento de otras estaciones (mecanizado en un espacio cerrado de máquinas).			
--	--	--	--

4. Área de competencia: Organización sostenible y circular del trabajo en soldadura

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
4.1. Controlar el suministro de materiales y consumibles de soldadura para los soldadores, disciplinando a los soldadores y señalando / discutiendo los casos de consumo excesivo de materiales y consumibles de soldadura; organizar un control de calidad adecuado de las chapas metálicas,	<p>Métodos de control de la expedición de materiales de soldadura y consumibles.</p> <p>Control de calidad de la superficie de las chapas.</p> <p>Cualidades e impactos medioambientales de los consumibles de soldadura.</p>	<p>Ejecutar el control de los materiales y consumibles de soldadura expedidos.</p> <p>Identificar y señalar los casos de consumo excesivo de materiales y consumibles de soldadura.</p> <p>Organizar el control de calidad de la chapa, los tubos y otros materiales.</p>	<p>Atención, responsabilidad, pensamiento analítico y sistémico, capacidad de pensamiento crítico.</p>

<p>seleccionar y utilizar consumibles de soldadura menos "contaminantes", como, por ejemplo, hilos de soldadura macizos que producen muchas menos emisiones que cuando se utilizan hilos de soldadura a base de "polvo".</p>		<p>Seleccionar y utilizar consumibles de soldadura menos "contaminantes" en las operaciones de soldadura.</p>	
<p>4.2. Garantizar la correcta división de las tareas entre los soldadores teniendo en cuenta sus cualificaciones y su adecuación a los requisitos de calidad relacionados con la complejidad de los procesos de soldadura de cada lugar de trabajo; garantizar el correcto seguimiento de la secuencia de las operaciones de soldadura definidas por las especificaciones tecnológicas; planificar todas las operaciones de trabajo de forma holística teniendo en cuenta sus interdependencias.</p>	<p>Principios de organización del trabajo en soldadura.</p> <p>Secuenciación tecnológica de las operaciones de soldadura.</p> <p>Planificación holística de las operaciones de soldadura teniendo en cuenta sus interdependencias.</p>	<p>Dividir las tareas de trabajo de los soldadores teniendo en cuenta sus cualificaciones y su adecuación a los requisitos de calidad relacionados con la complejidad de los procesos de soldadura.</p> <p>Garantizar el correcto seguimiento de la secuencia de operaciones de soldadura definida por las especificaciones tecnológicas.</p> <p>Planificar todas las operaciones de trabajo de forma holística teniendo en</p>	<p>Responsabilidad, pensamiento analítico y crítico, capacidad de gestión del tiempo.</p>

		cuenta sus interdependencias.	
4.3. Definir objetivos claros y un plan de trabajo claro del proceso de soldadura; apoyar la cooperación transparente y constante entre ingenieros de soldadura, tecnólogos, soldadores experimentados y operarios de soldadura en relación con los requisitos y las preferencias medioambientales; planificar el trabajo y el control del trabajo por métodos y tiempos para evitar tareas innecesarias.	<p>Planificación del trabajo en los procesos de soldadura.</p> <p>Cooperación y comunicación en el lugar de trabajo.</p> <p>Normas y requisitos medioambientales de los procesos de trabajo de soldadura.</p>	<p>Definir objetivos claros y un plan de trabajo claro del proceso de soldadura.</p> <p>Planificar de forma óptima las operaciones de soldadura y control para evitar tareas innecesarias.</p> <p>Apoyar la cooperación transparente y constante entre ingenieros de soldadura, tecnólogos, soldadores experimentados y operarios de soldadura para optimizar los procesos de soldadura y reforzar su sostenibilidad.</p>	<p>Planificación, habilidades y capacidades de comunicación, pensamiento analítico y crítico.</p>
4.4. Organizar el trabajo en equipo de soldadores con diferentes niveles de cualificación, incluida la organización del trabajo de soldadores experimentados y operarios	<p>Trabajo en equipo y organización del trabajo en soldadura.</p> <p>Tutoría de soldadores y operarios de soldadura.</p> <p>Operaciones y procesos de soldadura</p>	<p>Organizar el trabajo en equipo de soldadores con distintos niveles de cualificación.</p> <p>Ejecutar la tutoría de soldadores aportando</p>	<p>Habilidades de comunicación y cooperación, habilidades y capacidades de formación y tutoría, habilidades y capacidades de aprendizaje,</p>

<p>principiantes; llevar a cabo la tutoría de soldadores proporcionando sugerencias y recomendaciones sobre cómo aplicar formas de trabajo más sostenibles y económicas en la ejecución de diferentes operaciones de soldadura; intercambiar conocimientos prácticos y teóricos sobre los enfoques y formas de soldadura sostenibles y circulares entre soldadores, operarios de soldadura y personal de ingeniería; recopilar y evaluar las sugerencias de los soldadores sobre la mejora de la sostenibilidad de los procesos de soldadura.</p>	<p>sostenibles y inteligentes.</p> <p>Análisis de los procesos y operaciones de soldadura centrados en las formas de trabajo sostenibles y seguras.</p>	<p>sugerencias y recomendaciones sobre cómo aplicar formas de trabajo más sostenibles y económicas.</p> <p>Facilitar el intercambio de conocimientos prácticos y teóricos sobre los enfoques y modos de soldadura sostenibles y circulares entre soldadores, operarios de soldadura y personal de ingeniería.</p> <p>Recoger y evaluar las sugerencias de los soldadores sobre la mejora de la sostenibilidad de los procesos de soldadura.</p>	<p>pensamiento analítico y crítico.</p>
<p>4.5. Establecer y mantener una colaboración tensa entre las unidades de preparación y programación de la producción en el ámbito de la</p>	<p>Operaciones y procesos de soldadura sostenibles y inteligentes.</p>	<p>Establecer la agenda y las normas de colaboración entre las unidades de preparación y programación de la producción en el ámbito de la</p>	

optimización sostenible de los procesos de soldadura.	Organización de procesos y operaciones de soldadura.	optimización sostenible de los procesos de soldadura. Facilitar y apoyar la colaboración entre las unidades de preparación de la producción y de programación.	
---	--	---	--

5. **Área de competencia:** Digitalización sostenible y circular de los procesos de trabajo en el ámbito de la soldadura.

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
5.1. Aplicar los procesos de soldadura automatizados (robots de soldadura, cortadoras láser CNC utilizadas en procesos repetibles que conducen a la reducción de defectos).	Tecnologías de soldadura automatizada.	Utilizar equipos de soldadura automatizados para tratar de reducir las no conformidades (robots de soldadura, cortadoras láser CNC).	Responsabilidad.
5.2. Controlar y mitigar el	Normas de consumo de materiales y consumibles	Controlar y mitigar el consumo de materiales y	Atención, pensamiento

<p>consumo de materiales y energía en el funcionamiento de los robots de soldadura en las fases iniciales de su implantación, tratando de hacer frente a posibles incrementos de este consumo mediante el seguimiento y análisis de la información sobre el estado y avance del proceso de soldadura.</p>	<p>en soldadura automatizada y robotizada.</p>	<p>energía en el funcionamiento de los robots de soldadura.</p> <p>Seguir y analizar la información sobre el estado y el progreso del proceso de soldadura automatizado/robotizado.</p>	<p>analítico y crítico, pensamiento sistémico, conocimientos matemáticos y digitales.</p>
<p>5.3.Optimizar la accesibilidad y la comunicación de los datos de producción entre el cobot de soldadura, el operario y el especialista en diseño con el fin de reducir el volumen de cordones de soldadura y el volumen de emisiones.</p>	<p>Gestión de los datos de los procesos de soldadura automatizados/robotizados.</p>	<p>Establecer procedimientos transparentes y claros de comunicación de los datos de producción entre el cobot de soldadura, el operario y el especialista en diseño.</p> <p>Supervisar y ajustar la comunicación de los datos de producción entre el cobot de soldadura, el operario y el especialista en diseño.</p>	

6. **Área de competencia:** Diseño sostenible y circular de procesos y productos de soldadura (técnicos de soldadura, ingenieros y diseñadores, MEC 5-7).

Etapas del desarrollo de competencias	Resultados del aprendizaje		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
6.1. Aplicar el conocimiento de los requisitos de calidad de la soldadura para las diferentes construcciones y productos a la hora de decidir sobre la suficiencia (no excesiva) de estos requisitos para el proceso de soldadura; evaluar las posibilidades de optimizar los límites elásticos de los aceros en el proceso de soldadura; minimizar el volumen de uniones soldadas en el diseño de productos, teniendo en cuenta el volumen de residuos y sus opciones de gestión resultantes del diseño; optimizar el diseño de las uniones soldadas.	<p>Requisitos de calidad de la soldadura para las distintas construcciones y productos.</p> <p>Optimización de los límites elásticos de los aceros en el proceso de soldadura.</p> <p>Minimización segura del volumen de las juntas en el diseño de uniones soldadas.</p>	<p>Decidir la suficiencia de los requisitos de calidad de la soldadura evitando requisitos excesivos.</p> <p>Evaluar las posibilidades de optimizar los límites elásticos de los aceros en el proceso de soldadura.</p> <p>Minimizar el volumen de uniones soldadas en el diseño de los productos, teniendo en cuenta el volumen de residuos y sus opciones de gestión resultantes del diseño.</p>	<p>Pensamiento analítico y sistémico, pensamiento crítico, creatividad / pensamiento creativo, capacidad de gestión de datos/información, alfabetización digital.</p>
6.2. Seleccionar los procesos, regímenes y procedimientos de	Características y requisitos de los procesos, regímenes y	Analizar las características y requisitos de los	

<p>soldadura más económicos y respetuosos con el medio ambiente para cada caso, teniendo en cuenta los requisitos tecnológicos y del producto (sin comprometer la calidad, pero evitando regímenes de soldadura excesivos; por ejemplo, el uso muy frecuente de la soldadura por arco sumergido para chapas gruesas ayuda a economizar el corte preparatorio del borde de las chapas y a reducir las emisiones de este proceso); controlar la selección de los regímenes de soldadura para evitar aplicar regímenes excesivos en términos de impacto térmico.</p>	<p>procedimientos de soldadura respetuosos con el medio ambiente.</p> <p>Requisitos tecnológicos de los productos soldados y los procesos de soldadura.</p> <p>Principios de los regímenes de soldadura de sellado.</p>	<p>regímenes de soldadura y su impacto medioambiental.</p> <p>Identificar y seleccionar los procesos, regímenes y procedimientos de soldadura más económicos y respetuosos con el medio ambiente, evitando los excesivos en términos de impacto térmico.</p>	
<p>6.3. Combinar los conocimientos teóricos y la experiencia en ingeniería con los conocimientos prácticos (tácitos) de los procesos de soldadura que poseen los soldadores y los</p>	<p>Tecnologías y procesos de soldadura.</p> <p>Solución de problemas tecnológicos de soldadura en los centros de trabajo.</p>	<p>Identificar y codificar el conocimiento tácito de la soldadura en el lugar de trabajo.</p> <p>Comparar los conocimientos teóricos de la ingeniería de</p>	<p>Pensamiento analítico y sistémico, pensamiento crítico, creatividad / pensamiento creativo, capacidad de gestión de datos/información, alfabetización</p>

<p>operarios de soldadura, especialmente a la hora de tomar decisiones sobre procesos tecnológicos, procedimientos, regímenes y diseño óptimos; entablar consultas con los soldadores a la hora de preparar documentos y procedimientos técnicos, recabando sus opiniones y recomendaciones prácticas sobre la optimización de los procesos de soldadura.</p>	<p>Procesos tecnológicos óptimos en el ámbito de la soldadura.</p>	<p>soldadura con los conocimientos tácitos de los procesos de soldadura en los lugares de trabajo.</p> <p>Tomar decisiones sobre los procesos de soldadura óptimos basándose en conocimientos tanto teóricos como tácitos (del lugar de trabajo).</p> <p>Consultar a los soldadores a la hora de elaborar documentos y procedimientos técnicos, recogiendo sus opiniones y recomendaciones prácticas sobre la optimización de los procesos de soldadura.</p>	<p>digital, capacidad de comunicación constructiva.</p>
<p>6.4. Diseñar un orden claro y transparente en el ámbito de la recogida, clasificación y tratamiento de residuos y la prevención de emisiones de los procesos de soldadura; desarrollar</p>	<p>Organización y normalización de la recogida, clasificación y tratamiento de residuos y prevención de emisiones de los procesos de soldadura.</p> <p>Preparación de la documentación técnica para la soldadura (planos y</p>	<p>Diseñar un orden claro y transparente en materia de recogida, clasificación y tratamiento de residuos y prevención de emisiones de los procesos de soldadura.</p>	<p>Pensamiento analítico y sistémico, pensamiento crítico, creatividad / pensamiento creativo, capacidad de gestión de datos/información, alfabetización digital.</p>

la documentación técnica transparente y clara para la soldadura (planos y especificaciones técnicas).	especificaciones técnicas).	Desarrollar una documentación técnica transparente y clara para la soldadura.	
6.5.Evaluar las posibilidades de aplicar procedimientos alternativos de soldadura; considerar y prever la sustitución parcial de la soldadura por otros procesos tecnológicos con menor impacto en el medio ambiente (por ejemplo, atornillado y remachado), cuando sea posible.	<p>Requisitos tecnológicos y características de los procedimientos de soldadura.</p> <p>Impacto medioambiental de los procedimientos de soldadura.</p> <p>Sustitución de la soldadura por otras tecnologías de unión.</p>	<p>Identificar las posibilidades de aplicar procedimientos alternativos de soldadura.</p> <p>Considerar y prever la sustitución parcial de la soldadura por otros procesos tecnológicos con menor impacto en el medio ambiente.</p>	
6.6.Diseñar los productos soldados orientados al cliente y respetuosos con el medio ambiente, que permitan ahorrar CO ₂ ; tener en cuenta el aumento de la reparabilidad de los productos en el proceso de diseño (construcción de vehículos especiales USP, gama vertical de fabricación, aplicación del diseño	<p>Diseño de producto respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>Principios de economía circular en el diseño de productos.</p>	<p>Diseñar productos soldados respetuosos con el medio ambiente y orientados al cliente, que permitan ahorrar CO₂ .</p> <p>Desarrollar soluciones de diseño que permitan aumentar la reparabilidad de los productos.</p>	

ligero y construcción modular de los productos (unidades de vehículos).			
---	--	--	--

Evaluación de los resultados del aprendizaje

La evaluación de los resultados del aprendizaje puede realizarse de diferentes maneras, dependiendo de la situación concreta de la aplicación del esquema del plan de estudios presentado:

- 1) Evaluación modular basada en competencias, cuando se evalúan resultados de aprendizaje típicos de etapas concretas del desarrollo de competencias mediante el desarrollo de tareas relacionadas para la autoevaluación y la evaluación sumativa y formativa. Aquí se recomienda integrar la evaluación de conocimientos, habilidades y actitudes en las tareas orientadas al desempeño práctico en el puesto de trabajo real o imitado.
- 2) Integración de los resultados de aprendizaje indicados en los instrumentos y tareas de evaluación existentes ampliándolos/modificándolos.

Los criterios de evaluación deben desarrollarse analizando la aplicación de los conocimientos y competencias indicados en el proceso de trabajo y deben referirse a la adecuación del rendimiento a toda la gama de requisitos: requisitos tecnológicos del proceso de trabajo, requisitos de la empresa (por ejemplo, relacionados con la organización del trabajo), requisitos de calidad planteados por los clientes/usuarios, requisitos medioambientales.

Requisitos tecnológicos del proceso de trabajo: seguimiento y optimización de las especificaciones tecnológicas y los procedimientos de soldadura, especialmente aquellos que ayudan a limitar, reducir o eliminar el impacto negativo de la soldadura y el uso de productos soldados en el entorno natural, el clima y el agotamiento de los recursos naturales.

Requisitos de la empresa (por ejemplo, relacionados con la organización del trabajo): seguimiento y optimización del orden y los procedimientos establecidos de organización del trabajo en soldadura, que permitan y promuevan una ejecución más segura y respetuosa con el medio ambiente de las operaciones de soldadura.

Requisitos de calidad planteados por los clientes/usuarios: satisfacer los requisitos y las expectativas de los clientes en relación con la funcionalidad de los productos soldados, su seguridad de uso y su vida útil, teniendo en cuenta las oportunidades que ofrecen para optimizar los procesos tecnológicos y la organización del trabajo.

Requisitos medioambientales: consideración y seguimiento de los requisitos de protección del medio ambiente en la realización, planificación y diseño de los procesos de soldadura.

Referencias

Cedefop (2022) Definir, redactar y aplicar los resultados del aprendizaje. Un manual europeo - Segunda edición. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Acceso: <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4209>

Programa ERASMUS+ Acción Clave2: Asociaciones estratégicas "Economía circular en la EFP de las industrias metalúrgicas" 2020-1-DE02-KA202-007578 (2022) IO1 Análisis del proceso de trabajo de la soldadura para tratar de identificar el potencial de aplicación de los principios de la economía circular y sus implicaciones para las necesidades de competencias. Informe. Acceso: <http://cemivet.eu/wp-content/uploads/2022/11/CEMIVET-IO1-Report-DE.pdf>.

Programa ERASMUS+ Acción Clave2: Asociaciones estratégicas "Economía circular en la EFP de las industrias del metal` 2020-1-DE02-KA202-007578 (2022) IO2 Definición de competencias de economía circular en el lugar de trabajo. Acceso: <http://cemivet.eu/circular-economy-competences/>