

1. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.2. Decretos Forales

DECRETO FORAL 46/2009, de 4 de mayo, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico en Soldadura y Calderería en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, ha permitido avanzar en la definición de un Catálogo Nacional de Cualificaciones que ha delineado, para cada sector o Familia Profesional, un conjunto de cualificaciones, organizadas en tres niveles, que constituyen el núcleo del currículo de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula la organización y los principios generales de estructura y ordenación de las enseñanzas profesionales dentro del sistema educativo, articulando el conjunto de las etapas, niveles y tipos de enseñanzas en un modelo coherente en el que los ciclos formativos cumplen importantes funciones ligadas al desarrollo de capacidades profesionales, personales y sociales, situadas, esencialmente, en los ámbitos de la cualificación profesional, la inserción laboral y la participación en la vida adulta.

Mediante este Decreto Foral se establecen la estructura y el currículo del ciclo formativo de grado medio que permite la obtención del título de Técnico en Soldadura y Calderería. Este currículo desarrolla el Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Soldadura y Calderería y se fijan sus enseñanzas mínimas, en aplicación del artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 5 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y en ejercicio de las competencias que en esta materia tiene la Comunidad Foral de Navarra, reconocidas en el artículo 47 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Por otro lado, el Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, ha definido un modelo para el desarrollo del currículo de los títulos de formación profesional, modelo que introduce nuevos aspectos estratégicos y normativos que favorecen una mejor adaptación a la empresa, una mayor flexibilidad organizativa de las enseñanzas, un aumento de la autonomía curricular de los centros y una más amplia formación al alumnado.

Por ello, la adaptación y desarrollo del currículo del título de Técnico en Soldadura y Calderería a la Comunidad Foral de Navarra responde a las directrices de diseño que han sido aprobadas por el citado Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

2

En esta regulación se contemplan los siguientes elementos que configuran el currículo de este título: referente profesional, currículo, organización y secuenciación de enseñanzas, accesos y condiciones de implantación.

El referente profesional de este título, planteado en el artículo 3 y desarrollado en el Anexo 1 de esta norma, consta de dos aspectos básicos: el perfil profesional del titulado y el entorno del sistema productivo en el que este va a desarrollar su actividad laboral. Dentro del perfil profesional se define cuál es su competencia general y se relacionan las tres cualificaciones profesionales que se han tomado como referencia. Estas tres cualificaciones profesionales, Soldadura, regulada mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, Calderería, Carpintería y Montaje de Construcciones y Fabricación y Montaje de Instalaciones de Tubería Industrial, reguladas estas dos últimas mediante el Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre, configuran un espacio de actuación profesional definido por el conjunto de las competencias en las que se desglosan, que tiene, junto con los módulos profesionales soporte que se han añadido, la amplitud suficiente y la especialización necesaria para garantizar la empleabilidad de este técnico.

En lo concerniente al sistema productivo se establecen algunas indicaciones, con elementos diferenciales para Navarra, sobre el contexto laboral y profesional en el que este titulado va a desempeñar su trabajo. Este contexto se concibe en un sistema con, al menos, dos dimensiones complementarias. La primera de ellas de carácter geográfico, en la que su actividad profesional está conectada con otras zonas, nacionales e internacionales, de influencia recíproca. La segunda es de tipo temporal

y incorpora una visión prospectiva que orienta sobre la evolución de la profesión en el futuro.

3

El artículo 4, con el Anexo 2 que está asociado al mismo, trata el elemento curricular de la titulación que se regula en Navarra y se divide en dos partes. Por un lado se encuentran los objetivos de este título y por otro el desarrollo y duración de los diferentes módulos profesionales que constituyen el núcleo del aprendizaje de la profesión. El currículo de todos los módulos profesionales dispone de un apartado con orientaciones didácticas que conciernen al enfoque, la coordinación y secuenciación de módulos y a la tipología y definición de unidades de trabajo y actividades de enseñanza-aprendizaje.

4

En el ámbito de esta norma se regula una secuenciación de referencia de los módulos en los dos cursos del ciclo y la división de cada módulo profesional en unidades formativas. Esta división, además de facilitar la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje en las ofertas formativas ordinarias, permite abordar otras ofertas de formación profesional dirigidas al perfeccionamiento de trabajadores o al diseño de itinerarios en los que se integre el procedimiento de evaluación y reconocimiento de la competencia con la propia oferta formativa. El artículo 5, junto con el Anexo 3, desarrollan este elemento.

5

Respecto a los accesos y convalidaciones, el artículo 6 regula los accesos a este ciclo formativo desde la Educación Secundaria Obligatoria, el artículo 7 define el acceso a otros estudios una vez finalizado el ciclo formativo del título de Técnico en Soldadura y Calderería, el artículo 8 define el marco de regulación de convalidaciones y exenciones, y el artículo 9, desarrollado en el Anexo 5, establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia de las cualificaciones implicadas en este título para su acreditación, convalidación o exención.

6

Finalmente, el último elemento que regula este Decreto Foral es el descrito en los artículos 10 y 11, con sus respectivos Anexos 6 y 7, que tratan sobre las condiciones de implantación de este ciclo formativo. Estas condiciones hacen referencia al perfil del profesorado y a las características de los espacios y equipamientos que son necesarios.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, y de conformidad con la decisión adoptada por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el cuatro de mayo de dos mil nueve,

DECRETO

Artículo 1. Objeto.

El presente Decreto Foral tiene por objeto el establecimiento de la estructura y el currículo oficial del título de Técnico en Soldadura y Calderería, correspondiente a la Familia Profesional de Fabricación Mecánica, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico en Soldadura y Calderería queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Soldadura y Calderería.
- Nivel: 2-Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Fabricación Mecánica.
- Referente europeo: CINE - 3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional.

El perfil profesional del título, la competencia general, las cualificaciones y unidades de competencia, las competencias profesionales, personales y sociales, así como, la referencia al sistema productivo, su contextualización en Navarra y su prospectiva, se detallan en el Anexo 1 del presente Decreto Foral, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

Artículo 4. Currículo.

1. Los objetivos generales del ciclo formativo de Soldadura y Calderería y los módulos profesionales que lo componen quedan recogidos en el Anexo 2 del presente Decreto Foral.

2. Los centros educativos de formación profesional en los que se imparta este ciclo formativo elaborarán una programación didáctica para cada uno de los distintos módulos profesionales que constituyen las ense-

ñanzas del mismo. Dicha programación será objeto de concreción a través de las correspondientes unidades de trabajo que la desarrollen.

Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas.

1. Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo quedan desarrollados en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral, de conformidad con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

2. Dichos módulos profesionales se organizarán en dos cursos académicos, según la temporalización establecida en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral. De acuerdo con la regulación contenida en el artículo 16.2 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, dicha temporalización tendrá un valor de referencia para todos los centros que impartan este ciclo formativo y cualquier modificación de la misma deberá ser autorizada por el Departamento de Educación.

3. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la impartición de los módulos profesionales se podrá organizar en las unidades formativas establecidas en el Anexo 3 de este Decreto Foral. Los contenidos de las unidades formativas en que se divide cada módulo profesional deberán incluir todos los contenidos de dicho módulo.

4. La certificación de cada unidad formativa tendrá validez únicamente en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. La superación de todas las unidades formativas pertenecientes a un mismo módulo dará derecho a la certificación del módulo profesional correspondiente, con validez en todo el territorio nacional.

Artículo 6. Accesos al ciclo desde la Educación Secundaria Obligatoria.

1. De conformidad con lo establecido en los artículos 31 y 41 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, así como el artículo 7 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, podrán acceder al ciclo formativo de grado medio de Soldadura y Calderería quienes estén en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

2. Así mismo, y según lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, podrán acceder a la formación profesional quienes, careciendo de los requisitos académicos, superen una prueba regulada por el Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra. Para acceder por esta vía a ciclos formativos de grado medio se requerirá tener diecisiete años, como mínimo, cumplidos en el año de realización de la prueba.

Artículo 7. Accesos desde el ciclo a otros estudios.

1. El título de Técnico en Soldadura y Calderería permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Soldadura y Calderería permite el acceso mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a los ciclos formativos de grado superior en los términos establecidos en el artículo 13.2 del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

3. El título de Técnico en Soldadura y Calderería permite el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y en el artículo 16.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Artículo 8. Convalidaciones y exenciones.

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Soldadura y Calderería al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo en España, y los establecidos en el título de Técnico en Soldadura y Calderería al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, son los que figuran en el Anexo 4 de este Decreto Foral.

2. Respecto a los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, se estará a lo establecido en el artículo 14 del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

3. De acuerdo con lo regulado en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia en el campo de actividad profesional relacionada con la soldadura y calderería en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 9. Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

1. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Soldadura y Calderería para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo 5 A) de este Decreto Foral.

2. Así mismo, la correspondencia entre los módulos profesionales que forman las enseñanzas del mismo título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el Anexo 5 B) de este Decreto Foral.

Artículo 10. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo 6 A) de este Decreto Foral.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley orgánica. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el Anexo 6 B) del presente Decreto Foral.

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas, se concretan en el Anexo 6 C) del presente Decreto Foral.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo 7 de este Decreto Foral.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios, además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. El Departamento de Educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes, y para que se ajusten a las demandas que plantee la evolución de las enseñanzas, garantizando así la calidad de las mismas.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera.—Equivalencias del título.

1. De conformidad con la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, el título de Técnico Auxiliar en Construcciones Metálicas (Metal) tendrá los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Soldadura y Calderería cuyo currículum se regula en este Decreto Foral.

2. Así mismo, el título de Técnico en Soldadura y Calderería, regulado en el Decreto Foral 261/1996, de 24 de junio, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado medio, correspondiente al título de Técnico en Soldadura y Calderería en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, tendrá los mismos efectos académicos y profesionales que

el título de igual denominación cuyo currículum es objeto de regulación en el presente Decreto Foral.

Disposición Adicional Segunda.—Otras capacitaciones profesionales.

El módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas, conforme a lo previsto en el apartado 3 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Disposición Transitoria Única.—Proceso de transición y derechos de los alumnos del título anterior.

Quienes no hubieran completado las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Soldadura y Calderería, establecido en el Decreto Foral 261/1996, de 24 de junio, dispondrán de un periodo transitorio para la obtención del mismo. El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra facilitará los procedimientos de obtención de dicho título en el marco regulador que, a tales efectos, se establezca.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria Única.—Derogación normativa.

1. Queda derogado el Decreto Foral 261/1996, de 24 de junio, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado medio, correspondiente al título de Técnico en Soldadura y Calderería en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, sin perjuicio de lo dispuesto en la Disposición Transitoria del presente Decreto Foral.

2. Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este Decreto Foral.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición Final Primera.—Implantación.

El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra implantará el currículum objeto de regulación en el presente Decreto Foral a partir del curso escolar 2009/2010.

Disposición Final Segunda.—Entrada en vigor.

El presente Decreto Foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, cuatro de mayo de 2009.—El Presidente del Gobierno de Navarra, Miguel Sanz Sesma.—El Consejero de Educación, Carlos Pérez-Nievas López de Goicoechea.

ANEXO 1

Referente profesional

A.—Perfil profesional

a) Perfil profesional

El perfil profesional del título de Técnico en Soldadura y Calderería queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) Competencia general

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 soldo, mecanizado y conformado, y cumpliendo con las especificaciones de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

c) Cualificaciones y unidades de competencia

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico en Soldadura y Calderería son las siguientes:

FME035–2: Soldadura, que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0098–2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás.

–UC0099–2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.

–UC0100–2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG).

–UC0101–2: Realizar soldaduras con arco, bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.

FME350–2: Calderería, Carpintería y Montaje de Construcciones Metálicas, que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC1139–2: Trazar y cortar chapas y perfiles.

–UC1140–2: Mecanizar y conformar chapas y perfiles.

–UC1141–2: Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.

FME351–2: Fabricación y Montaje de Instalaciones de Tubería Industrial, que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC1142–2: Trazar y mecanizar tuberías.

–UC1143–2: Conformar y armar tuberías.

–UC1144–2: Montar instalaciones de tubería.

d) Competencias profesionales, personales y sociales

1) Determinar procesos de fabricación de construcciones metálicas partiendo de la información técnica incluida en los planos de fabricación, normas y catálogos.

2) Acondicionar el área de trabajo, preparando y seleccionando materiales, herramientas, instrumentos, equipos, elementos de montaje y protección, partiendo de la información técnica del proceso que se va a desarrollar.

3) Preparar los sistemas automáticos de máquinas y útiles de corte, mecanizado y conformado de chapas, perfiles y tubería, en función de las fases del proceso y de las operaciones que se van a realizar.

4) Construir plantillas, útiles, camas y soportes partiendo de las especificaciones técnicas de fabricación.

5) Obtener elementos de construcciones metálicas trazando, cortando, mecanizando y conformando chapas, perfiles y tubería, según las especificaciones técnicas y los procedimientos de fabricación.

6) Verificar los productos fabricados, operando los instrumentos de medida, utilizando procedimientos definidos y según las especificaciones establecidas.

7) Montar y posicionar estructuras y tuberías, según los procedimientos de montaje y cumpliendo especificaciones técnicas.

8) Unir componentes de construcciones metálicas, mediante soldadura oxiacetilénica, eléctrica por arco y resistencia, de acuerdo con las especificaciones del producto y proceso.

9) Cortar por oxigás componentes y elementos de construcciones metálicas siguiendo los requerimientos del proceso.

10) Proteger las tuberías realizando el tratamiento de protección requerido según las especificaciones y órdenes de trabajo.

11) Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de Soldadura y Calderería, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

12) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de Soldadura y Calderería.

13) Verificar que las estructuras o tuberías se ajustan a las especificaciones establecidas, mediante la realización de las pruebas de resistencia estructural y de estanqueidad requeridas.

14) Reparar elementos de construcciones metálicas consiguiendo la calidad requerida.

15) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que los provocan y tomando decisiones de forma responsable.

16) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

17) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

18) Ejercer sus derechos y cumplir con sus obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

19) Gestionar su carrera profesional, analizando oportunidades de empleo, autoempleo y aprendizaje.

20) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

21) Participar de forma activa en la vida económica social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

B.—Sistema productivo

a) Entorno profesional y laboral

Esta figura profesional ejerce 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.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

–Soldadores y oxicortadores.

–Operadores de proyección térmica.

- Chapistas y caldereros.
 - Montadores de estructuras metálicas.
 - Carpintero metálico.
 - Tubero industrial de industria pesada.
- b) Contexto territorial de Navarra

En Navarra, al igual que en otras regiones de España, el sector de la fabricación mecánica juega un papel esencial en sectores productivos relevantes de la economía, como automoción, aeronáutica y aeroespacial, generación de energía, ferrocarril, bienes de equipo o moldes y matrices, entre otros, dependiendo estrechamente de la oferta y evolución tecnológica de la maquinaria-herramienta empleada en los diferentes procesos, la cual está disponible, de manera generalizada, en un mercado de características cada vez más global. Por esto, la tipología de empresas, procesos de producción y productos manufacturados en este sector no difieren esencialmente de los observados en el resto de regiones y países cercanos. En lo que respecta a la actividad profesional en el ámbito de la soldadura, se observa la presencia creciente de ciertas técnicas más recientes, tales como el soldeo por arco eléctrico con hilo tubular (FCAW) o soldeo por arco de plasma (PAW) cuyo estudio se ha incorporado a este currículum.

c) Prospectiva

Este perfil profesional, señala una evolución ascendente en la capacidad para tomar decisiones propias acerca de los procesos bajo su control, así como en asumir las funciones de planificación, calidad, mantenimiento de forma general y de prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa. En esta última, se producirán mejoras en las condiciones de trabajo respecto a seguridad, y una mayor utilización de equipos de protección individual (EPI).

Al aumento de la automatización y robotización en general, seguirá el desarrollo de sistemas informáticos para el control de las máquinas de corte y conformado. Las cizallas, plegadoras y curvadoras de rodillos también incorporan control numérico (CNC), se generalizará el uso de las máquinas de corte por plasma con control numérico (CNC). Aumentarán las máquinas de corte por láser y, en menor medida, las de corte por agua.

En determinados sectores como el de construcción de material de transporte ferroviario, aeronáutica y nuclear se requieren soldadores homologados bajo las normas de fabricación.

En soldadura, los equipos son cada vez más sofisticados, lo que permite mayor control de los parámetros de trabajo [equipos de arco pulsado, sinérgicos (automatas), arco sumergido (SAW), etc.] y por consiguiente menor variabilidad en los resultados. Los robots de soldadura se generalizarán en trabajos repetitivos.

Se incrementará el uso de la soldadura por arco sumergido, así como la MIG, MAG y Láser, en detrimento de la eléctrica convencional y la soldadura autógena. Nuevas técnicas permitirán mejorar las soldaduras de materiales de difícil soldabilidad: titanio, fundición de grafito nodular, entre otras.

La recuperación y clasificación de residuos y chatarras y el tratamiento adecuado de residuos tóxicos y peligrosos, se hacen totalmente imprescindibles.

ANEXO 2

Currículo

A.-Objetivos generales del ciclo formativo

- 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 descripciones 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 a 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.
- ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) 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.

B.-Módulos profesionales

a) Denominación, duración y secuenciación

Se relacionan los módulos profesionales del currículum del Técnico en Soldadura y Calderería con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0007	Interpretación gráfica	130	4	1.º
0091	Trazado, corte y conformado	200	6	1.º
0092	Mecanizado	220	7	1.º
0093	Soldadura en atmósfera natural	350	11	1.º
0097	Empresa e iniciativa emprendedora	60	2	1.º
0094	Soldadura en atmósfera protegida	260	12	2.º
0095	Montaje	200	9	2.º
0006	Metrología y ensayos	110	5	2.º
0096	Formación y orientación laboral	90	4	2.º
0098	Formación en centros de trabajo	380	En horario de empresa	2.º

b) Desarrollo de módulos profesionales

Módulo Profesional: Interpretación gráfica

Código: 0007

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
 - b) Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
 - c) Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
 - d) Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
 - e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
 - f) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
 - g) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).
2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos normalizados que formarán parte del conjunto.

b) Se han interpretado las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.

c) Se han identificado los materiales del objeto representado.

d) Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.

e) Se han determinado los elementos de unión.

f) Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

c) Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.

d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.

e) Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.

f) Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, identificando los elementos representados en instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.

b) Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.

c) Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación.

d) Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.

e) Se han identificado las conexiones y etiquetas de conexión de la instalación.

f) Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

Contenidos.

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

–Interpretación de planos de fabricación.

–Normas de dibujo industrial.

–Normas de acotación.

–Vistas.

–Cortes y secciones.

–Planos de conjunto y despiece.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

–Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.

–Acotación.

–Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

–Representación de elementos de unión.

–Representación de materiales.

–Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.

–Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Croquización de utillajes y herramientas:

–Técnicas de croquización a mano alzada.

–Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.

Interpretación de esquemas de automatización:

–Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.

–Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.

–Simbología de conexiones entre componentes.

–Etiquetas de conexiones.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas que le permitan la interpretación de información gráfica y técnica incluida en los planos de conjunto o de fabricación, en esquemas de automatización, catálogos comerciales y en cualquier otro soporte que incluya representaciones gráficas de su desempeño profesional. Así mismo es imprescindible para adquirir la competencia profesional establecida en el

título, determinar procesos de fabricación de construcciones metálicas partiendo de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.

Este es un módulo de carácter teórico-práctico por lo que se sugiere que el tiempo lectivo se desarrolle en un aula técnica dotada de ordenadores, preferentemente con acceso a Internet, y proyector. Se potenciará el uso de Internet para la búsqueda de información requerida en la consecución de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos y organizado en cuatro bloques: Interpretación de planos, Representación de símbolos y piezas normalizadas, Croquis de utillajes y herramientas y Representación de esquemas de automatización, que convendría dividir en unidades de trabajo. A su vez, cada una de ellas tendrá sentido como entidad propia que permita la definición de objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación se realizarán en el aula técnica y estarán encaminadas al conocimiento de la interpretación y representación de piezas, utillajes, esquemas, etc. Se intentará que todas las actividades realizadas sean acordes con la realidad de las empresas del entorno.

Dada la actual tecnología del sector se considera necesaria la impartición de programas de dibujo y diseño de piezas, con el fin de integrar conocimientos de otros módulos del ciclo. Tal es el caso del módulo de Mecanizado con sus aplicaciones de CAD.

Los contenidos del módulo de Interpretación gráfica son básicos y constituyen el soporte para la práctica totalidad de los restantes módulos del ciclo: Trazado, corte y conformado, Mecanizado, Soldadura en atmósfera natural, Soldadura en atmósfera protegida, Montaje y Metrología y ensayos.

Módulo Profesional: Trazado, corte y conformado

Código: 0091

Duración: 200 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Criterios de evaluación:

1. Organiza su trabajo en la ejecución del trazado, corte y conformado, describiendo la secuencia de las operaciones a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.

d) Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en el uso de los diferentes equipos de mecanizado.

e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

f) Se han identificado 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 materiales, equipos y máquinas para trazar, cortar y conformar chapas, perfiles y tuberías, definiendo sus funciones y relacionándolas con las formas o piezas a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material en función de sus dimensiones y calidad según las instrucciones de trabajo.

b) Se han identificado las máquinas, equipos, herramientas, plantillas y útiles necesarios para el trazado, corte o conformado a realizar.

c) Se han definido los materiales, formas y dimensiones de las plantillas y útiles en función del proceso de fabricación que se vaya a emplear.

d) Se han definido las funciones específicas de cada máquina o equipo.

e) Se han programado máquinas de CNC según las especificaciones del proceso, para obtener las formas o la pieza requerida.

f) Se ha verificado por simulación en vacío la correcta ejecución del programa CNC.

g) Se han montado y ajustado los útiles de corte según especificaciones del proceso.

h) Se han interpretado las pautas de control a tener en cuenta en cada operación.

i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

j) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Traza desarrollos de formas geométricas e intersecciones sobre chapas, perfiles comerciales y tubos, determinando las formas que se pueden construir y aplicando las técnicas de trazado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el procedimiento gráfico en función de las formas y dimensiones de los desarrollos geométricos a obtener.

b) Se han aplicado los procedimientos gráficos para obtener desarrollos de formas geométricas (chapas, perfiles comerciales, tubos y plantillas).

c) Se han seleccionado los instrumentos de trazar y marcar requeridos en cada caso.

d) Se han deducido las correcciones necesarias en el trazado en función de las deformaciones que pueden sufrir los elementos en su proceso constructivo.

e) Se ha trazado teniendo en cuenta las variables del proceso constructivo, preparación de bordes, tipo de corte, sangría del corte y criterios de máximo aprovechamiento del material.

f) Se ha verificado que los trazados y marcados realizados cumplen con las especificaciones definidas.

4. Opera equipos y máquinas de corte térmico, tanto convencionales como de control numérico (CNC), identificando los parámetros a controlar y relacionándolos con el producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los diferentes procedimientos de corte térmico en función de los resultados que se pretenden obtener.

b) Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

c) Se han operado los equipos y los medios para cortar elementos de construcciones metálicas y tubería, obteniendo las distintas formas y dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

d) Se han aplicado las técnicas de corte térmico de elementos de construcciones metálicas y de tubería industrial.

e) Se han corregido las desviaciones del proceso manual o, en su caso, automático, actuando sobre la máquina, herramienta o programa de CNC.

f) Se ha verificado que las características del elemento obtenido se ajustan a las especificaciones técnicas.

g) Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de corte a distintos elementos.

h) Se han identificado posibles defectos y, en su caso, relacionado éstos con las causas que los provocan.

i) Se ha despejado la zona de trabajo y recogido el material y equipo empleado.

5. Opera equipos y máquinas de conformado térmico, tanto convencionales como de CNC, reconociendo los parámetros a controlar y relacionándolos con el producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los diferentes procedimientos de enderezado y conformado térmico en función de los resultados que se pretenden obtener.

b) Se han operado los equipos y los medios para conformar térmicamente elementos de construcciones metálicas y tubería, obteniendo las distintas formas y dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

c) Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

d) Se han aplicado las técnicas de conformado térmico de elementos de construcciones metálicas y de tubería industrial.

e) Se han corregido las desviaciones del proceso manual o en su caso automático, actuando sobre la máquina, herramienta o programa de CNC.

f) Se ha verificado que las características del elemento obtenido se ajustan a las especificaciones técnicas.

g) Se han descrito las deformaciones que se producen al aplicar técnicas de líneas y puntos de calor a distintos elementos.

h) Se han identificado posibles defectos y, en su caso, relacionado éstos con las causas que los provocan.

i) Se ha despejado la zona de trabajo y recogido el material y equipo empleados.

6. Opera equipos y máquinas de conformado mecánico, tanto convencionales como CNC, identificando los parámetros a controlar y relacionándolos con el producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los diferentes procedimientos de enderezado y conformado mecánico en función de los resultados que se pretenden obtener.

b) Se han operado los equipos y los medios para conformar mecánicamente elementos de construcciones metálicas y tubería, obteniendo las distintas formas y dimensiones con la calidad requerida y cumpliendo las normas de uso.

c) Se han introducido los parámetros del proceso en las máquinas.

d) Se han aplicado las técnicas de conformado mecánico de elementos de construcciones metálicas y de tubería industrial.

e) Se han corregido las desviaciones del proceso manual o en su caso automático, actuando sobre la máquina, herramienta o programa de CNC.

f) Se ha verificado que las características del elemento obtenido se ajustan a las especificaciones técnicas.

g) Se han identificado posibles defectos y, en su caso, relacionado éstos con las causas que los provocan.

h) Se ha despejado la zona de trabajo y recogido el material y equipo empleado.

7. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

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 el procedimiento.

d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

e) 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 mantenimiento.

g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

8. 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 suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado.

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 trazado, corte y conformado.

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

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 trazado, corte y conformado.

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

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

Contenidos.

Organización del trabajo:

– Interpretación del trabajo

– Distribución de cargas de trabajo.

– Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

– Calidad, normativas y catálogos.

– Planificación de las tareas.

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

Preparación de materiales, equipos y máquinas:

– Interpretación de los documentos de trabajo.

– Equipos, herramientas y útiles de trazado, corte térmico y conformado.

– Valoración de los tiempos de las distintas fases y operaciones del trabajo.

– Montaje y ajuste de las máquinas y útiles.

– Plantillas y útiles para trazado y conformado.

– Plantillas y útiles para fabricación, transporte y montaje.

– Trazado y conformado de las plantillas y útiles.

– Programación CNC.

– Manejo y uso del control numérico.

– Autoaprendizaje. Búsqueda de información. Identificación y resolución de problemas.

Trazado de desarrollos de formas geométricas:

- Dibujo de desarrollos e intersecciones de calderería, tubería, plantillas, útiles y perfiles por los distintos procedimientos.
- Desarrollos e intersecciones de calderería bajo programa informático.
- Marcado para la identificación de chapas, perfiles, tubería y elementos.
- Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.
- Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.
- Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de alternativas y mejoras.

Corte térmico:

- Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
- Aplicación de técnicas de corte térmico. Corte térmico manual. Equipos semiautomáticos. Corte automático: por copiado, por control numérico.
- Verificación de las piezas.
- Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Conformado térmico:

- Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformado térmico.
- Doblado y curvado. Cálculos. Técnicas más comunes.
- Enderezado y técnicas de enderezado.
- Verificación de las piezas.
- Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Conformado mecánico:

- Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
- Aplicación de técnicas de conformado mecánico. Conformado manual. Conformado con equipos y máquinas.
- Máquinas de conformado mecánico.
- Plegadoras y curvadoras: manuales, automáticas, con control numérico.
- Bordonadoras.
- Curvadoras de perfiles y tubos.
- Prensas.
- Tensiones y deformaciones.
- Enderezado y técnicas de enderezado.
- Verificación de las piezas.
- Identificación y corrección de las desviaciones del proceso.
- Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Mantenimiento de máquinas de mecanizado:

- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos. Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Planificación de la actividad.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de trazado, corte y conformado:

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de trazado, corte y conformado.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de trazado, corte y conformado.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo profesional el alumno adquiere la formación y destrezas básicas para desempeñar funciones de producción, como preparación de materiales, máquinas, equipos y herramientas, para el trazado en chapas, perfiles y tubería, la fabricación de plantillas y útiles para construcciones metálicas, la ejecución del corte térmico, el conformado con equipos y herramientas manuales y el manejo de máquinas convencionales y máquinas con control numérico, realizando también el mantenimiento de usuario de primer nivel y cumpliendo con las especificaciones de calidad,

prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los diferentes sectores productivos en los cuales desempeñe su actividad.

Para adquirir las competencias establecidas en el título será imprescindible desarrollar las capacidades necesarias para:

- Determinar procesos de fabricación de construcciones metálicas partiendo de la información técnica incluida en los planos de fabricación, normas y catálogos.

- Acondicionar el área de trabajo, preparando y seleccionando materiales, herramientas, instrumentos, equipos y elementos de montaje y protección, partiendo de la información técnica del proceso que se va a desarrollar.

- Preparar los sistemas automáticos de máquinas y útiles de corte, mecanizado y conformado de chapas, perfiles y tubería, en función de las fases del proceso y de las operaciones que se van a realizar.

- Construir plantillas, útiles, camas y soportes partiendo de las especificaciones técnicas de fabricación.

- Obtener elementos de construcciones metálicas trazando, cortando, mecanizando y conformando chapas, perfiles y tubería, según las especificaciones técnicas y los procedimientos de fabricación.

- Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de soldadura y calderería, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos, organizados en cinco bloques:

- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.

- Trazado de desarrollos de formas geométricas.

- Corte térmico y químico.

- Conformado térmico y mecánico.

- Fabricación y reparación de elementos de calderería, carpintería y estructuras metálicas, plantillas y utillajes, tuberías y accesorios.

Estos contenidos convendría dividirlos en unidades de trabajo que deberán permitir la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de unidades permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Los bloques de contenidos correspondientes a Organización del trabajo, Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, Mantenimiento de máquinas y Prevención de riesgos laborales y protección ambiental, se recomienda impartirlos de forma transversal en los bloques de contenidos indicados.

Este módulo tiene un carácter teórico-práctico y, como tal, su carga horaria debería distribuirse entre el aula técnica polivalente, donde se realizarán las explicaciones teóricas correspondientes a los contenidos del módulo, y el taller de construcciones metálicas, donde se realizarán las prácticas correspondientes de elementos de calderería, carpintería metálica, estructuras metálicas, plantillas y utillajes, tuberías y accesorios.

En cuanto a la coordinación con otros módulos, este se deberá coordinar especialmente con el de Mecanizado, no sólo en lo que concierne a los aspectos de mecánica en general, sino especialmente en lo que se refiere a los conocimientos de CNC, que se aplicarán en los equipos de corte y conformado que dispongan del mismo. Por ello, la programación de ambos módulos deberá estar perfectamente planificada y temporalizada desde el comienzo de curso. También será precisa la coordinación con el módulo de Soldadura en atmósfera natural para realizar las uniones más convenientes en los montajes de las piezas de calderería, empleando el proceso de soldadura adecuado para cada material, y para unir los conjuntos de carpintería metálica. Igualmente, habrá de coordinarse con el módulo de Interpretación gráfica para la aplicación de la normalización en el dibujo y para el trazado de desarrollos de calderería de forma gráfica o empleando programas de CAD.

Para abordar los aspectos prácticos que hay que desarrollar en este módulo, se recogen a continuación diversas sugerencias sobre actividades que se podrían llevar a cabo:

- Realización en aula polivalente, de forma gráfica y bajo programas de desarrollos de calderería, de un conjunto de figuras en el taller de construcciones metálicas, aplicando las técnicas de conformado y corte correctas en función del tipo de material que utilizemos en su fabricación.

- Realización de un conjunto de piezas de calderería que incluya las figuras habituales empleadas en fabricación en los talleres de calderería, donde aplicaremos las técnicas de corte térmico y conformado térmico y mecánico, así como la técnica de trazado más conveniente para los desarrollos geométricos.

- Realización de un conjunto de carpintería metálica básico que incluya los elementos más habituales en fabricación.

- Realización de plantillas y utillajes de fabricación.

- Realización de un pequeño montaje que incluya elementos de tubería y sus accesorios, donde aplicaremos las técnicas de trazado, corte y conformado más adecuadas.

En todos los supuestos prácticos se aplicarán las normativas de mantenimiento de equipos y la normativa de prevención de riesgos y protección ambiental.

Módulo Profesional: Mecanizado

Código: 0092

Duración: 220 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, describiendo la secuencia de las operaciones a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.

d) Se han explicado las medidas de seguridad exigibles en el uso de los diferentes equipos de mecanizado.

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 materiales, equipos, herramientas y elementos de protección, identificando los parámetros que se han de ajustar y su relación con las características del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación y del material a emplear.

b) Se han descrito los distintos componentes que forman un equipo de mecanizado, así como los útiles y accesorios, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos.

c) Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas.

d) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

e) Se ha montado la pieza sobre el utillaje con la precisión exigida.

f) Se ha preparado el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

g) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto a obtener y aplicando las técnicas operativas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.

b) Se ha elegido el equipo de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.

d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

f) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.

g) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.

4. Opera máquinas convencionales y de control numérico para el mecanizado, relacionando su funcionamiento y las instrucciones de programación con las condiciones del proceso y las características del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.

b) Se han distribuido los desarrollos sobre el material siguiendo el criterio de máximo aprovechamiento de éste.

c) Se han introducido los diferentes parámetros de corte (velocidad, espesor, avance, entre otros).

d) Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.

e) Se ha verificado por simulación en vacío la correcta ejecución del programa.

f) Se han ajustado las desviaciones.

g) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.

h) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

i) Se ha operado con equipos de mecanizado, utilizando las protecciones personales y de entorno requeridas.

5. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, equipos y herramientas, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

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 el procedimiento.

d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

e) 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 mantenimiento.

g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

6. 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 suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, y máquinas de mecanizado.

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 mecanizado.

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 mecanizado.

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

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

Contenidos.

Organización del trabajo:

–Interpretación del proceso.

–Relación del proceso con los medios y máquinas.

–Distribución de cargas de trabajo.

–Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

–Calidad, normativas y catálogos.

–Planificación de las tareas.

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

–Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y de la perseverancia ante las dificultades.

Preparación de materiales, equipos y máquinas:

–Siderurgia: aceros, fundiciones

–Obtención de los productos metálicos.

–Aceros: características y clasificación.

–Otros tipos de materiales: cobre, aleaciones ligeras, titanio, plásticos, etc.

–Propiedades de los materiales (composición, estructura interna, modificación de las propiedades)

–Propiedades tecnológicas de los materiales: maleabilidad, ductilidad, forjabilidad.

–Tratamientos térmicos y termoquímicos.

–Identificación de los materiales para mecanizar.

–Materiales normalizados: clasificación y codificación. Condiciones de mecanizado.

–Características de los materiales en función de su maquinabilidad.

–Interpretación de los documentos de trabajo para determinar el proceso más adecuado para cada operación.

–Características de las máquinas utilizadas en mecanizado.

–Equipos, herramientas y útiles de mecanizado.

–Montaje y ajuste de las máquinas y útiles.

–Valoración del orden, la limpieza y la perseverancia ante las dificultades durante las fases del proceso.

–Valoración de la iniciativa como herramienta de resolución de problemas.

–Identificación y resolución de problemas.

–Autoaprendizaje.

–Búsqueda de información.

Mecanizado con herramientas manuales:

- Características y tipos de herramientas.
- Valoración de las normas de utilización.
- Identificación de los útiles y herramientas más empleados en el taller.

Operaciones de mecanizado manual:

- Limado.
- Cinzelado y burilado.
- Taladrado: tipos de taladros y tipos de brocas.
- Escariado.
- Avellanado.
- Roscado. Tornillos y tuercas. Tipos de roscas. Equipos y medios de roscado.
- Remachado.
- Punzonado.
- Achaflanado.
- Aserrado a mano.
- Corte con tijera.
- Desbarbado. Esmerilado: tipos de esmeriles y tipos de muelas (abrasivos).

Mecanizado con máquinas herramientas:

- Principio de trabajo de las máquinas herramientas.
- Principio de mecanizado y cizallamiento.
- Clasificación de las sierras mecánicas, tronadoras y cizallas.
- Equipos y medios empleados en operaciones de corte mecánico.
- Aplicación de diferentes técnicas operativas de corte mecánico.
- Seguridad de uso y aplicable a las distintas operaciones de corte.
- Análisis de los defectos típicos del corte mecánico y sus causas.
- Realización de ajustes y reglajes de la maquinaria.
- Hábitos de orden y limpieza en el uso de los materiales, herramientas y equipos, atendiendo a los criterios de economía, eficacia y seguridad.
- Corte de línea recta y circular de todas las formas comerciales.
- Programación CNC y CAD.
- Lenguajes de programación de control numérico.
- Simulación de programas.
- Manejo y uso del control numérico.
- Achaflanado.
- Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas, del compromiso con los plazos de ejecución de las tareas y de la perseverancia ante las dificultades.

Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de mecanizado:

- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Normas de conservación de las máquinas y herramientas.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de mecanizado:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos / normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Orientaciones didácticas.

En este módulo el alumno adquiere las destrezas necesarias para la realización de hojas de proceso, distinguiendo cada fase y las operaciones que hay que realizar. Elige herramientas y equipos, dependiendo de sus características tecnológicas, especificaciones técnicas y proceso de fabricación, acondicionando adecuadamente su área de trabajo. Corta, traza, mecaniza y conforma, manipula controles de las máquinas, realizando la secuencia operativa de la hoja de proceso para obtener productos de construcciones metálicas. Maneja programas de control numérico, dibujo por ordenador, robots y manipuladores, y prepara máquinas y sistemas, realizando el mantenimiento de máquinas y equipos. Reconoce y valora las contingencias, para resolverlas, siempre cumpliendo con las necesi-

dades de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en construcciones metálicas.

Los contenidos se podrán organizar en dos grandes bloques que se dividirían, a su vez, en unidades de trabajo que deberán permitir la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de estas unidades permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

La secuenciación adecuada de contenidos es la detallada en el apartado de contenidos, organizados, como se acaba de mencionar, en dos bloques:

- Mecanizado con herramientas manuales.
- Mecanizado con máquinas herramientas.

Los bloques de contenidos correspondientes a Organización del trabajo, Preparación de materiales, equipos y máquinas, Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de mecanizado y Prevención de riesgos laborales y protección ambiental, se recomienda impartirlos de forma transversal en los bloques de los contenidos indicados.

Este módulo es de carácter teórico-práctico y, por lo tanto, las actividades de enseñanza-aprendizaje se repartirán entre el aula polivalente, para la impartición de los contenidos teóricos, y el taller de construcciones metálicas, para la realización de los contenidos de carácter práctico programados. Se considera conveniente que el aula polivalente esté equipada con ordenadores, proyector y acceso a Internet, que posibilite el trabajo tanto personal como grupal.

Así mismo, sería conveniente disponer de software específico, para programación CNC y CAD, lenguajes de programación de control numérico, simulación de programas y manejo y uso del control numérico.

Los contenidos de este módulo tienen un carácter básico, por lo que están relacionados con el resto de módulos del ciclo, debiéndose coordinar especialmente con los de Interpretación gráfica, Trazado, corte y conformado, Soldadura en atmósfera natural, Soldadura en atmósfera protegida, Montaje y Metrología y ensayos. Las relaciones que aconsejan realizar un esfuerzo de coordinación se producen principalmente en los siguientes ámbitos:

-En relación a Interpretación gráfica, el alumno va a necesitar los conocimientos adquiridos, principalmente aplicados a la interpretación de planos de fabricación y conocimientos elementales de CAD.

-Con respecto al módulo de Trazado corte y conformado, será conveniente establecer coordinación en lo referente a programación CNC, lenguajes de programación de control numérico, simulación de programas y manejo y uso del control numérico, lo que posteriormente se ejecutará en este módulo.

En lo que concierne a las actividades prácticas que convendría desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se propone tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- Operaciones manuales básicas.
- Corte con tijera.
- Desbarbado de piezas con diferentes abrasivos.
- Programación y realización de piezas mediante CNC y CAD.
- Utilización y mantenimiento de las distintas máquinas herramientas del taller.

Finalmente, se recomienda la realización de actividades de carácter integrador en las que sea necesario aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo. Para ello, podría emplearse como referencia la realización de un pequeño bastidor fabricado con diferentes perfiles, en cuyas caras se puedan fijar, mediante diversos métodos, diferentes ejercicios en los que intervengan los conocimientos adquiridos en este módulo.

Módulo Profesional: Soldadura en atmósfera natural

Código: 0093

Duración: 350 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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.

2. Prepara los equipos de soldeo por oxigás, soldeo fuerte y blando, 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:

- 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.
 - 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 físicas.
 - Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correctos 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.
3. Opera con equipos de soldeo por oxigás, soldeo fuerte y blando, 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:

- Se ha descrito los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
 - Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.
 - Se ha aplicado 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 postsoldo.
 - 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.
 - Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.
4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, recargue y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- 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 mantenimiento.
 - 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.

Criterios de evaluación:

- 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.

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.

Contenidos.

Organización del trabajo:

- Interpretación del proceso.
 - Relación del proceso con los medios y máquinas.
 - Distribución de cargas de trabajo.
 - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
 - Calidad, normativas y catálogos.
 - Planificación de las tareas.
 - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:
- Introducción a la soldadura: clasificación de los procesos de soldeo.

-Fundamentos de la electricidad y el magnetismo: teoría general de funcionamiento, tipos de corrientes, etc.

-Arco eléctrico: polaridades.

-Tipos de máquinas para el soldeo.

-Gases, materiales base, de aporte y equipos de soldeo resistencia, soldeo fuerte y blando y proyección por oxigás.

-Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección y soldeo fuerte y blando.

-Preparación de los equipos de soldeo y proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia.

-Tipos de uniones.

-Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas.

-Posiciones de soldeo.

-Interpretación de la simbolización de las soldaduras según norma.

-Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.

-Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.

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

-Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas y la perseverancia ante las dificultades.

Soldadura en atmósfera natural y proyección, soldeo fuerte y blando y soldeo por resistencia:

-Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia eléctrica.

-Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo y proyección.

-Parámetros de soldeo, proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia.

-Factor de marcha de las máquinas y placa de características.

-Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

-Procesos de soldeo: soldeo por arco con electrodo revestido, soldeo por oxigás, soldeo fuerte y blando, soldeo por resistencia eléctrica y proyección por oxigás.

-Principios de funcionamiento.

-Aplicaciones.

-Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.

-Materiales, gases para el soldeo oxigás, tipos de electrodos, materiales de aporte y fundentes.

-Soldo en diferentes materiales.

-Identificación de defectos.

-Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

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.

-Planificación de la actividad.

-Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

-Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones soldadura en atmósfera natural:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones soldadura y proyección.
 - Manipulación de los gases comprimidos.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
 - Protección contra humos.
 - Equipos de protección individual.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Orientaciones didácticas.

En este módulo el alumno adquiere las destrezas necesarias para preparar las máquinas en función del proceso de soldeo, del material y de la posición de soldeo y para realizar las soldaduras con electrodo revestido, oxigás, soldeo fuerte y blando, resistencia y proyección según la información técnica, los procedimientos de montaje o los planos de taller. Así mismo, se persigue que el alumno reconozca y maneje los equipos de soldadura para unir o reparar componentes de construcciones metálicas. Además, deberá adquirir la competencia necesaria para reconocer y valorar contingencias y para saber resolverlas. Por otra parte, deberá realizar el mantenimiento de usuario o de primer nivel de los equipos y medios empleados, cumpliendo con las especificaciones de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en los diferentes sectores productivos en los cuales desempeñe su actividad.

Se sugiere que los contenidos se organicen en bloques que se podrían dividir, a su vez, en unidades de trabajo que permitan la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de las mismas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

La secuenciación de contenidos que se estima más adecuada es la detallada en el apartado de contenidos, organizando los mismos, a efectos de su impartición, en tres bloques:

- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- Soldadura en atmósfera natural y proyección, soldeo fuerte y blando.
 - Técnicas operativas de soldadura y proyección y soldeo fuerte y blando.

Los bloques de contenidos correspondientes a Organización del trabajo, Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección y Prevención de riesgos laborales y protección ambiental, se recomienda impartirlos de forma transversal en los bloques de los contenidos indicados.

Dado el carácter teórico-práctico de este módulo, los contenidos teóricos de las actividades de enseñanza-aprendizaje serán impartidas en aula polivalente y los contenidos prácticos en el taller de construcciones metálicas.

En lo que respecta a las actividades prácticas de enseñanza-aprendizaje del módulo se recomienda realizar prácticas del tipo de las que se citan a continuación:

- Realización de soldaduras mediante proceso de soldeo por arco con electrodo revestido en todas las posiciones, en diferentes espesores y en chapas de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.
- Realización de soldaduras mediante proceso de soldeo por oxigás en todas las posiciones, en diferentes espesores y en chapas y perfiles de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.
 - Realización de soldaduras mediante proceso de soldeo fuerte y blando en chapas y perfiles de acero al carbono, galvanizado e inoxidable.
 - Realización de soldaduras mediante proceso de soldeo por proyección en chapas de acero.

A estas propuestas se puede añadir la realización de las uniones soldadas en las actividades prácticas realizadas en los módulos de Mecanizado y de Trazado, corte y conformado.

Finalmente, sería conveniente realizar alguna actividad de carácter integrador en la que sea necesario aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo, para lo que se sugiere que el alumno realice alguna práctica en la cual tenga que soldar en todas las posiciones y con distintos espesores, para poder verificar la adquisición de las competencias que se persiguen en este módulo.

Módulo: Empresa e iniciativa emprendedora

Código: 0097

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.
- b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de las empresas de soldadura y calderería.
- e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.
- f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las empresas de soldadura y calderería, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.
- c) Se han valorado la oportunidad de la idea de negocio, las necesidades no cubiertas, la innovación o mejora que aporta, el nicho o hueco de mercado que pretende cubrirse y la prospectiva del sector en el que se enmarca la idea, lo que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.
- e) Se han identificado, dentro de la realización de un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), las amenazas y oportunidades en el micro y macroentorno de una PYME (pequeña y mediana empresa) del sector de la soldadura y calderería.
- f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- h) Se ha elaborado el balance social de una empresa de soldadura y calderería, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- i) Se han identificado, en empresas del ámbito de la soldadura y calderería, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- j) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

3. Realiza un plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa, elaborando el correspondiente estudio de viabilidad económica y financiera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.
- c) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (+D+i).
- d) Se ha definido el modelo organizativo y de recursos humanos en función de las necesidades de producción o del servicio y/o requerimientos del mercado.
- e) Se han definido los aspectos clave del aprovisionamiento: selección de proveedores y materiales.
- f) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.
- g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de soldadura y calderería.
- h) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.
- i) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

j) Se han analizado las debilidades y fortalezas completándose el análisis DAFO.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

l) Se ha valorado la idoneidad, en su caso, de seguir adelante con la decisión de crear una PYME del sector de la soldadura y calderería.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de soldadura y calderería, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de soldadura y calderería en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

5. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado técnicas de registro de la información contable.

b) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de soldadura y calderería.

c) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

d) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la soldadura y calderería, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos.

Iniciativa emprendedora:

–Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de soldadura y calderería.

–Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

–La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la soldadura y calderería.

–El riesgo en la actividad emprendedora.

–Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La empresa y su entorno:

–Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las empresas de soldadura y calderería.

–Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la soldadura y calderería.

–Relaciones de una PYME del sector de la soldadura y calderería con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

–La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

–Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.

–Plan de Marketing.

Plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa y estudio de viabilidad económica y financiera:

–La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

–Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

–Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector de la soldadura y calderería. Plan de inversiones. Plan de financiación.

–Umbral de rentabilidad.

–Concepto de contabilidad y nociones básicas.

–Análisis de la información contable.

–Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.

–Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

–Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

–Elección de la forma jurídica.

–La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

–Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

–Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

–Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

–Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

–Obligaciones fiscales de las empresas.

–Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

–Gestión administrativa de una empresa de soldadura y calderería.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas de base para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La metodología empleada debería ser teórico-práctica, haciendo especial hincapié en esta última en todo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de:

–Manejo de las fuentes de información sobre el sector de soldadura y calderería.

–La realización de casos prácticos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de la soldadura y calderería.

–Contacto con empresarios, representantes de organizaciones empresariales, sindicales y de las diferentes administraciones mediante actividades complementarias (charlas, visitas etc.) que impulsen el espíritu emprendedor y el conocimiento del sector.

–La utilización de programas de gestión administrativa para PYMEs del sector.

–La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con el sector de la soldadura y calderería que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

El orden de contenidos que aparece en el desarrollo del módulo de Empresa e iniciativa emprendedora responde a criterios lógicos de secuenciación y podría distribuirse a lo largo de los tres trimestres de la siguiente manera:

–Puesto que el alumnado desconoce la realidad del sector donde ejercerá su actividad profesional es necesario comenzar con unas actividades que permitan una aproximación al mismo y a las cualidades emprendedoras que se precisan en la actividad profesional.

–En el siguiente paso, el alumnado podría enfrentar el reto de definir la idea de negocio, valorando las amenazas y oportunidades del entorno y planteando los objetivos de la empresa, así como las estrategias y acciones para conseguirlos.

–Definidos los objetivos y la manera de conseguirlos, el alumnado podría elaborar un plan de empresa que le permita tomar la decisión de seguir o no con el proceso de constitución de la empresa.

–En caso de seguir adelante, el alumnado debería realizar actividades relacionadas con la elección de la forma jurídica más adecuada para la empresa, así como conocer los principales aspectos relativos a la gestión administrativa de la empresa.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Realizar diferentes tipos de test de autodiagnóstico para valorar el grado de madurez del proyecto en torno a la idea de negocio, capacidades y habilidades generales de un emprendedor, así como de su conocimiento sobre el mercado en el que va a comercializar el producto/servicio.

–Investigar sobre la aplicación de buenas prácticas, tanto internas como su entorno social.

–Elaborar un plan de empresa a través de las siguientes actuaciones:

–Señalar los objetivos del plan.

–Identificar las capacidades y cualificaciones del emprendedor en relación con el proyecto empresarial. En caso necesario planificar formación.

–Describir las características básicas del producto/servicio, necesidades que cubre, características diferenciales, mercado al que va dirigido, canales que se van a utilizar para llegar al público objeto y otros datos de interés.

–Realizar un análisis de mercado: análisis de la demanda a través de preparación de una encuesta y el estudio de los datos obtenidos. Análisis de la competencia en el entorno. Preparar un listado de las empresas que comercializan el producto/servicio y realizar un estudio comparativo.

–Elaborar un plan de marketing, señalando los canales de distribución, políticas de precios y las estrategias de promoción.

–Diseñar el proceso de producción, realizando un estudio de la infraestructura e instalaciones que se van a necesitar, diseño del proceso de fabricación/prestación del servicio, previsión del aprovisionamiento necesario y elaboración de ejercicios con diferentes métodos de valoración de existencias.

–Identificar los diferentes puestos de trabajo que necesitan en la empresa, en función del proyecto elaborado, señalando las funciones de cada uno y representándolo gráficamente a través de un organigrama

–Dados los conceptos básicos que pueden formar parte de la inversión inicial y las posibles formas de financiarlos, proponer una previsión de los mismos para cubrir las necesidades del proyecto de empresa propuesto.

–Desarrollar supuestos de compraventa en los que se apliquen los documentos básicos en la actividad empresarial: pedido, albarán, factura, cheque, recibo y letra de cambio.

–Analizar balances de situación con diferentes resultados.

–Realizar balances de situación de diferentes grados de dificultad y analizarlos con indicadores financieros.

–Analizar a través del sistema DAFO diferentes situaciones para después aplicarlo al proyecto de empresa.

–Identificar las ventajas e inconvenientes de las diferentes formas jurídicas para aplicar al proyecto de empresa elaborado.

–Enumerar los trámites de constitución y administrativos, de carácter específico y general que afecte al plan de empresa.

–Identificar las obligaciones contables y fiscales obligatorias.

–Señalar la existencia de diferencias entre la normativa del Estado y la de la Comunidad Foral de Navarra en materia fiscal.

La utilización de medios audiovisuales y/o el uso de Internet para los diferentes contenidos del módulo permitirán llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Así mismo, también resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de las actividades propuestas, y, en su caso, de las actividades de exposición por parte del alumnado. Dicha técnica permitiría la aplicación de estrategias de trabajo en equipo, lo que será objeto de estudio en el módulo de Formación y orientación laboral.

Por otro lado, los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos relativos a descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, con lo que, a fin de evitar duplicidades, debería producirse una coordinación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales.

Finalmente, sería conveniente que se produjera esa coordinación entre el profesorado de Empresa e iniciativa emprendedora y el profesorado técnico en algunos aspectos tales como:

–Establecimiento de contactos con empresarios que permitan al alumnado conocer de cerca la realidad del sector hacia el que ha encaminado su formación y en el que previsiblemente se producirá su incorporación laboral.

–Aportación de diferentes datos que el alumnado requiera para la confección del plan de empresa: proceso de producción, instalación, listados de empresas proveedoras, precios de materiales y otros.

Módulo Profesional: Soldadura en atmósfera protegida

Código: 0094

Duración: 260 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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.

2. Prepara los equipos de soldeo mediante proceso TIG, MAG/MIG, FCAW, PAW, así como los de proyección por arco, identificando los pará-

metros y gases 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 a soldar y proyectar.

c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar o proyectar.

d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.

e) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.

f) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.

g) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.

h) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.

i) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas y dimensiones.

j) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correctos y evitando deformaciones posteriores.

k) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

l) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Programa robots de soldadura, analizando las especificaciones del proceso y los requerimientos del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado, preparado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

b) Se ha seleccionado la forma de trabajo del robot en función del proceso de trabajo.

c) Se ha programado e introducido los programas en función del tipo de soldadura, material base y consumible.

d) Se ha manipulado el robot en los distintos modos de funcionamiento.

e) Se ha simulado un ciclo de vacío comprobando la posición de la pieza y la trayectoria prefijada del electrodo.

f) Se han analizado los errores del robot así como las anomalías.

g) Se ha comprobado que las trayectorias del robot no generan colisiones con la pieza.

h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

4. Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, FCAW, PAW, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.

b) Se ha aplicado 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 postsoldo.

c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.

d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.

e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.

f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.

j) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

5. Opera con equipos de soldeo por arco sumergido (SAW) relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos característicos de soldeo.

b) Se ha aplicado 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 postsoldo.

c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con carro automático.

d) Se ha obtenido la pieza soldada definida en el proceso.

e) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.

f) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.

g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

h) Se ha discernido si las deficiencias son debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo o al material de aporte como base.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos y parámetros.

j) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

6. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección 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 el procedimiento.

d) Se han recogido residuos de acuerdo a las normas de protección ambiental.

e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

7. 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 han operado 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 otras) 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.

Contenidos.

Organización del trabajo:

– Interpretación del proceso.

– Relación del proceso con los medios y máquinas.

– Distribución de cargas de trabajo.

– Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

– Calidad, normativas y catálogos.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:

– Gases, materiales base, aporte, fluxes 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 borde, limpieza, alineación y punteado de piezas.

– Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.

– Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.

– Homologación.

Programación de robot para soldadura:

– Funcionamiento de los robots de soldadura.

– Formas de trabajo.

– Lenguajes de programación.

– Técnicas de programación.

– Técnicas de soldeo.

– Parámetros de soldeo.

– Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

– Técnicas operativas de soldadura.

– Verificación de piezas.

– Corrección de las desviaciones del proceso.

Soldadura en atmósfera protegida (TIG, MAG/MIG, FCAW y PAW) y proyección por arco.

– Tipos y funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.

– Métodos de transferencia de materiales en soldadura y proyección.

– Parámetros de soldeo y proyección.

– Relación entre los distintos parámetros de soldeo.

– Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

– Técnicas operativas de soldadura y proyección.

– Procesos de soldeo TIG, MIG/MAG, FCAW y PAW:

– Principio de funcionamiento.

– Características propias de cada proceso.

– Gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.

– Electrodo.

– Materiales de aportación.

– Tipos de transferencia del metal en el arco.

– Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.

– Técnica operativa.

– Soldero en diferentes materiales.

– Identificación de defectos.

– Verificación de piezas.

– Corrección de las desviaciones del proceso.

Soldadura por arco sumergido (SAW):

– Principio de funcionamiento.

– Equipos de soldeo.

– Parámetros de soldeo.

– Productos de aporte.

– Fluxes.

– Técnicas operativas de soldadura.

– Verificación de piezas.

– Corrección de las desviaciones del proceso.

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.

– Planificación de la actividad.

– Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones soldadura en atmósfera protegida:

– 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.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumno adquiere las destrezas necesarias para desempeñar la función de ejecutar 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 el mantenimiento de usuario o de primer nivel de los equipos y medios empleados, cumpliendo con las especificaciones de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, en los diferentes sectores productivos en los cuales desempeñe su actividad.

Para alcanzar las competencias asociadas a este módulo será imprescindible desarrollar las siguientes destrezas:

–Acondicionar el área de trabajo, preparando y seleccionando materiales, herramientas, instrumentos, equipos, elementos de montaje y protección, partiendo de la información técnica del proceso que se va a desarrollar.

–Unir componentes de construcciones metálicas, mediante soldadura oxiacetilénica, eléctrica por arco y resistencia, de acuerdo con las especificaciones del producto y proceso.

–Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de soldadura y calderería, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

–Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de soldadura y calderería.

–Reparar elementos de construcciones metálicas consiguiendo la calidad requerida.

Los contenidos se podrán organizar en bloques que se dividirían, a su vez, en unidades de trabajo que deberán permitir la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

La secuenciación recomendada de contenidos es la que se detalla a continuación, organizados en cuatro bloques:

–Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.

–Soldadura en atmósfera protegida (TIG, MIG/MAG, FCAW y PAW) y proyección por arco.

–Soldadura por arco sumergido (SAW).

–Programación de robot para soldadura.

Los contenidos correspondientes a Organización del trabajo, Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección y Prevención de riesgos laborales y protección ambiental, se recomienda impartirlos de forma transversal en los bloques de contenidos indicados anteriormente.

Los contenidos del bloque de Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, que traten temas relacionados con los diferentes procesos de soldeo que se estudian en este módulo (gases, materiales de aporte, preparación de los equipos de soldeo, etc.), se recomienda impartirlos junto con los contenidos de cada proceso de soldeo.

Este módulo tiene carácter teórico-práctico y como tal su carga horaria se distribuirá entre el aula técnica, donde se realizarán las explicaciones teóricas correspondientes a los contenidos del módulo, y el taller de soldadura, donde se realizarán las prácticas de soldadura. Sería conveniente disponer de un aula específica de robótica, equipada con un robot de soldadura conectado a una fuente de energía y varios simuladores y programadores para poder trabajar los contenidos de programación de robot para soldadura.

El módulo está relacionado con otros módulos del ciclo y se deberá coordinar especialmente con los módulos de Montaje y de Metrología y ensayos. En el módulo de Montaje, se aplican los conocimientos adquiridos para punteado, montaje y posterior soldeo de las prácticas realizadas en el mismo. Respecto al módulo de Metrología y ensayos los alumnos deben preparar diferentes probetas de soldadura para someterlas, ellos mismos, a diferentes ensayos destructivos y no destructivos.

Así mismo, en el módulo de Soldadura en atmósfera natural se tratan temas que son aplicables en este módulo, por lo que será necesario asegurar cierto nivel de coordinación.

En lo que se refiere a las actividades de enseñanza-aprendizaje de carácter práctico, se sugiere la realización de distintas prácticas de soldeo, entre las que se pueden citar las siguientes:

–Realización de soldaduras mediante proceso TIG en todas las posiciones, en chapas de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.

–Realización de soldaduras mediante proceso MIG/MAG en todas las posiciones, en chapas y perfiles de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.

–Realización de soldaduras mediante proceso FCAW en chapas y perfiles de acero al carbono.

–Realización de una secuencia de soldeo mediante programación y posterior ejecución del programa empleando un robot de soldadura, o en su defecto, un simulador.

Finalmente, se recomienda ponderar la importancia asignada a los contenidos relativos al proceso de proyección por arco eléctrico establecidos en este módulo, en función de la demanda de este tipo de profesionales por parte del sector industrial correspondiente, en la zona de influencia del centro educativo.

Módulo Profesional: Montaje

Código: 0095

Duración: 200 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Acondiciona el área trabajo, analizando el proceso de montaje y seleccionando los materiales, equipos, herramientas, medios auxiliares y de protección.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las máquinas, equipos, accesorios y elementos auxiliares necesarios para realizar el trabajo.

b) Se han elegido los medios y equipos que hay que utilizar deducidos del plano de montaje, comprobando su buen funcionamiento.

c) Se han identificado los materiales necesarios para el trabajo de montaje.

d) Se han marcado los elementos que se van a montar.

e) Se han ubicado los elementos de montaje en las zonas definidas.

f) Se han caracterizado las áreas de trabajo en función del tipo de montaje a realizar.

g) Se ha elaborado la cama en función de su dimensión, los medios auxiliares, su posición y orientación en la zona de trabajo.

h) Se han montado los andamios y gradas necesarios para acceder a la zona de montaje en condiciones de seguridad.

2. Elabora el plan de montaje, identificando y caracterizando las distintas fases del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los medios humanos y materiales necesarios.

b) Se ha determinado la secuencia idónea de montaje.

c) Se han identificado las normas de seguridad que intervienen durante el proceso de montaje.

d) Se han explicado los diferentes procesos de montaje en construcciones metálicas tipo: estructuras, calderería, carpintería metálica, tuberías.

e) Se han relacionado las incompatibilidades de contacto entre diferentes materiales.

f) Se han descrito las consecuencias y soluciones que producen las dilataciones de los diferentes materiales.

g) Se han definido los accesos y andamiaje necesarios.

3. Monta instalaciones de tuberías, construcciones y carpintería metálicas, analizando los procedimientos de montaje y aplicando las técnicas operativas de posicionado, alineación y unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los medios y equipos de medida y nivelación empleados en montaje de construcciones metálicas según procedimientos y técnicas operativas específicas.

b) Se han aplicado las diferentes técnicas de armado de tubos, bridas, injertos, etc.

c) Se han aplomado y nivelado los elementos y estructuras, dejándolos presentados según especificaciones.

d) Se han aplicado las técnicas de unión para elementos de instalaciones de tuberías, estructuras, calderería y carpintería metálica y PVC, según el plan establecido.

e) Se ha rigidizado el conjunto de forma apropiada, manteniendo tolerancias.

f) Se han operado las máquinas, herramientas y medios auxiliares empleadas en el montaje de tuberías según los modos operativos prescritos y de forma segura.

g) Se han realizado las pruebas de resistencia estructural y de estanqueidad según el procedimiento establecido.

4. Aplica tratamientos de acabado, relacionando las características de los mismos con los requerimientos de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el procedimiento de tratamiento de acabado a aplicar teniendo en cuenta las características del material base y su solicitud en servicio.

b) Se han relacionado los distintos equipos, herramientas y medios auxiliares con el tratamiento a realizar.

c) Se ha utilizado el método de preparación adecuado según el estado de la superficie.

d) Se ha realizado correctamente la técnica de pintado atendiendo a criterios de calidad y económicos.

e) Se ha realizado el revestimiento con materiales plásticos atendiendo a criterios de calidad y económicos.

f) Se ha verificado que el espesor del recubrimiento es el especificado.

g) Se han identificado los defectos producidos en el tratamiento.

h) Se han corregido los defectos del tratamiento aplicando las técnicas establecidas.

5. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos y herramientas, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

- 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 el procedimiento.
- d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- e) 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 mantenimiento.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

6. 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 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, equipos y medios.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otras) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 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 montaje.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos.

Acondicionamiento del área de trabajo:

- Interpretación de los documentos de trabajo.
- Interpretación de planos de calderería y montajes.
- Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.
- Características de las máquinas, herramientas, útiles, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje.
- Acondicionado de camas.
- Preparación, montaje y ajuste de las máquinas, equipos y elementos auxiliares.
- Valoración del orden y limpieza en el área de trabajo.

Elaboración de planes de montaje:

- Productos de calderería y estructuras metálicas.
- Productos de carpintería metálica.
- Tuberías.
- Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.
- Distinguir los diferentes útiles de montaje y trazado en taller.
- Herramientas para el atornillado, remachado y roblonado.
- Elementos auxiliares de montaje. Maquinaria de elevación y transporte. Andamios: normas de seguridad y montaje.
- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como el uso adecuado de los elementos de protección.
- Elementos de posicionado. Utillaje y herramientas. Gatos, tensores.
- Proceso de armado. Soportado de tuberías.
- Secuencias de armado de conjuntos.
- Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.
- Control, con el fin de poder seguir una secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.

Montaje de instalaciones de tuberías, construcciones y carpintería metálicas:

- Montaje sobre útil.
- Montaje sobre grada.
- Montaje de estructuras metálicas.
- Montaje de productos de calderería.
- Montaje de tuberías.
- Montaje de productos de carpintería metálica.
- Mediciones para el armado y montaje.
- Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).

- Realización de montajes a escala en el taller, que integren los aspectos tecnológicos estándares de construcciones metálicas, cumpliendo especificaciones requeridas y normas de seguridad.

- Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.

- Valoración positiva del mantenimiento y buen uso de las herramientas.

- Valoración de una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Aplicación de tratamientos de acabado:

- Limpieza, pintado y tratamientos superficiales.
- Herramientas, equipos y medios auxiliares.
- Corrosión y ataque químico de los metales.
- Clasificación de los métodos de protección de los metales.
- Normativa y documentación técnica.
- Instalaciones manuales, semiautomáticas y automáticas.
- Descripción de los diferentes sistemas de preparación del sustrato y aplicación de pinturas y revestimientos con materiales plásticos relacionándolos con la protección deseada en el material base.
- Implicaciones medioambientales: tecnologías de vertido cero.
- Elección del procedimiento más adecuado en función del material base y los requerimientos.
- Selección del equipo de tratamiento.
- Preparación de las superficies, aplicación de la pintura o el revestimiento plástico.
- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el tratamiento, así como la utilización de los EPI's.
- Precaución en el almacenaje y utilización de los productos químicos, medios y equipos.

Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares:

- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en montaje:

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de montaje de construcciones metálicas y montaje de tubería industrial.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Técnicas y elementos de protección. Sistemas de seguridad aplicados en montaje.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumno adquiera las destrezas básicas para 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 en los diferentes sectores productivos en los cuales desempeñe su actividad.

Se trata de un módulo fundamentalmente práctico, por lo que se sugiere que el desarrollo de sus contenidos y destrezas se lleve a cabo principalmente en el taller de soldadura. Las explicaciones teóricas convendría realizarlas en un aula polivalente dotada de ordenadores, preferentemente con acceso a Internet y proyector.

La secuenciación adecuada de contenidos es la detallada en el apartado de contenidos, organizados en tres grandes bloques:

- Acondicionamiento del área de trabajo y elaboración de planes de montaje.

- Montaje de instalaciones de tuberías, construcciones y carpintería metálicas.

- Aplicación de tratamientos de acabado.

Los contenidos referentes a Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares y la Prevención de riesgos laborales y protección ambiental, se pueden desarrollar en cada uno de los tres bloques anteriores a medida que vayan surgiendo, estudiando riesgos, medidas preventivas, protección medio ambiental y mantenimiento de primer nivel de los equipos utilizados en las posibles ocupaciones de un soldador-calderero.

En lo referente al mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos, se podría elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos utilizados en montaje, donde se aborde el mantenimiento en general y las actuaciones concretas a desarrollar con los alumnos en el propio taller a pie de máquina.

Los bloques de contenidos convendría dividirlos en unidades de trabajo, cada una de las cuales tendrá sentido como entidad propia que permita la definición de objetivos, contenidos, actividades de formación y evaluación, criterios de evaluación, etc. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Los contenidos del módulo de Montaje son básicos y guardan relación con todos los módulos prácticos del ciclo ya que es necesario integrar en el montaje los conocimientos y las destrezas aprendidas en estos módulos.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación que tengan lugar en el taller de construcciones metálicas y aula polivalente estarán encaminadas a adquirir conocimientos y destrezas en montajes y reparación de elementos de calderería, tuberías, estructuras metálicas y carpintería metálica y a la realización práctica de los mismos, todas ellas acordes con las tareas a desempeñar por los profesionales a los que hace referencia el título y la realidad de las empresas del entorno.

Para la búsqueda de información y el manejo de las nuevas tecnologías es necesario utilizar el recurso de Internet en ocasiones puntuales. Del mismo modo para la realización de trabajos, puede resultar útil el manejo a nivel elemental de programas ofimáticos y de CAD.

Finalmente, sería interesante realizar alguna actividad de carácter integrador en la que sea necesario aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo. A modo de ejemplificación podríamos realizar montajes de naves a base pórticos, estructuras por triangulación, canalizaciones de tuberías, puertas correderas, etc., realizadas a escala y aplicando las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Se considera que es importante realizar trabajos en equipo en el taller dado que, en montajes, es habitual que sean varias las personas que trabajan sobre el mismo conjunto o proyecto.

Módulo Profesional: Metrología y ensayos

Código: 0006

Duración: 110 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara instrumentos, equipos de verificación y de ensayos destructivos y no destructivos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.

b) Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.

c) Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.

d) Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.

e) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.

f) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.

c) Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.

d) Se han descrito el funcionamiento de los útiles de medición.

e) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.

f) Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.

g) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.

h) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

i) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

3. Detecta desviaciones en procesos automáticos, analizando e interpretando los gráficos de control de procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el concepto de capacidad de proceso y los índices que lo evalúan con las intervenciones de ajuste del proceso.

b) Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.

c) Se han interpretado las alarmas o criterios de valoración de los gráficos de control empleados.

d) Se han calculado, según procedimiento establecido, distintos índices de capacidad de proceso de una serie de muestras medidas, cuyos valores y especificaciones técnicas se conocen.

e) Se han diferenciado los distintos tipos de gráficos en función de su aplicación.

f) Se ha explicado el valor de límite de control.

4. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y no destructivos y el procedimiento de empleo.

b) Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos con las características que controlan.

c) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.

d) Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.

e) Se han ejecutado los ensayos, obteniendo los resultados con la precisión requerida.

f) Se han interpretado los resultados obtenidos, registrándolos en los documentos de calidad.

g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

5. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándolas con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.

b) Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.

c) Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.

d) Se ha cumplimentado los documentos asociados al proceso.

e) Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

Contenidos.

Preparación de piezas y medios para la verificación:

–Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.

–Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.

–Calibración.

–Rigor en la preparación.

Verificación dimensional:

–Medición dimensional, geométrica y superficial.

–Metrología.

–Instrumentación metrológica.

–Errores típicos en la medición.

–Registro de medidas.

–Fichas de toma de datos.

–Rigor en la obtención de valores.

–Medición de piezas de fabricación mecánica.

Control de procesos automáticos:

–Interpretación de gráficos de control de proceso.

–Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.

–Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.

–Criterios de interpretación de gráficos de control.

–Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.

Control de características del producto:

–Realización de ensayos.

–Ensayos no destructivos (END).

–Ensayos destructivos (ED).

–Equipos utilizados en los ensayos.

–Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).

Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad:

–Cumplimentación de los registros de calidad.

–Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.

–Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.

–Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para la selección de instrumentos y equipos de medida, medir

parámetros de productos mecánicos y analizar y describir los procedimientos de calidad demandados en los sectores productivos en los cuales desempeñe su actividad.

Este es un módulo de carácter teórico-práctico por lo que se sugiere que el tiempo lectivo se desarrolle en el laboratorio de ensayos, preferentemente provisto de acceso a Internet y proyector. Se potenciará el uso de Internet para la búsqueda de información requerida para el desarrollo de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos, organizado en cuatro bloques: Instrumentos de medición, Técnicas de medición geométrica, Ensayos y Gestión de calidad, que convendría dividir en unidades de trabajo. A su vez, cada una de ellas tendrá sentido como entidad propia, lo que permitirá la definición de objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación tendrán lugar en el aula de metrología y ensayos y estarán encaminadas al conocimiento de instrumentos de medición, realización práctica de mediciones, estudio y realización de ensayos destructivos y no destructivos y manejo básico de nociones de gestión de la calidad, todas ellas acordes con las tareas a desempeñar por los profesionales a los que hace referencia el título y la realidad de las empresas del entorno.

Se sugiere que las probetas necesarias para los ensayos las prepare cada alumno en los talleres, ajustando parámetros de soldadura, preparando los bordes, mecanizando, etc. De este modo se podrá realizar una inspección visual, estudiar y analizar la calidad de las soldaduras realizadas, definiendo parámetros de aceptación y comparándolos con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.

Para la realización de las piezas en los talleres, se considera conveniente la coordinación con el módulo de Soldadura en atmósfera protegida a fin de soldar mediante diferentes procedimientos dichas piezas objeto de estudio y ensayos.

Finalmente se sugiere realizar alguna actividad de carácter integrador en la que sea necesario aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo. Estas actividades deberían abordar los siguientes aspectos:

–Realizar ensayos de tracción y dureza para averiguar características de diferentes materiales.

–Medir un lote de piezas fabricadas por el alumnado en el taller y construir un gráfico de control.

–Dada una colección de piezas soldadas en el taller por los alumnos, se pueden definir los parámetros de aceptación de las uniones soldadas y posteriormente realizar la inspección mediante END y ED para determinar las piezas conformes y las que han de ser rechazadas.

A su vez, es conveniente que el informe final de la actividad se realice empleando programas de tratamiento de textos, hoja de cálculo, de dibujo y diseño de piezas a nivel elemental, etc.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0096

Duración: 90 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico en Soldadura y Calderería.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Soldadura y Calderería.

e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Soldadura y Calderería.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.

e) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico en Soldadura y Calderería.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Identifica el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, valorando la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.

b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

d) Se han clasificado los posibles factores de riesgo existentes más comunes.

e) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los diferentes factores de riesgo.

6. Identifica los agentes implicados en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa, atendiendo a los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

b) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la misma.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

7. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de riesgo en la actividad del sector de la soldadura y calderería y los daños derivados de los mismos.

b) Se han clasificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico en Soldadura y Calderería.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa, identificándolos, valorándolos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.

d) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Soldadura y Calderería.

8. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, partiendo del análisis de las situaciones de riesgo en el entorno laboral y aplicando las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Soldadura y Calderería.

b) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

c) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

d) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

e) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

f) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

g) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

h) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

i) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

–Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

–El proceso de toma de decisiones.

–Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Soldadura y Calderería, dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.

–Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.

–Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

–Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Soldadura y Calderería.

–Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.

–Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico en Soldadura y Calderería.

–Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.

–Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

–Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

–Clases de equipos en el sector de la soldadura y calderería según las funciones que desempeñan.

–Características de un equipo de trabajo eficaz.

–Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.

–Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

–La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

–Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

–Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Contrato de trabajo:

–El derecho del trabajo.

–Análisis de la relación laboral individual.

–Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

–Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

–Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

–Recibo de salarios.

–Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

–Representación de los trabajadores.

–Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Soldadura y Calderería.

–Conflictos colectivos de trabajo.

–Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.

–Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

–El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

–Estructura del sistema de la Seguridad Social.

–Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

–La acción protectora de la Seguridad Social.

–La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

–Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Marco normativo y conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

–Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.

–Valoración de la relación entre trabajo y salud.

–El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

–Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.

–Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

–Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Agentes implicados en la gestión de la prevención y sus responsabilidades:

–Organización de la gestión de la prevención en la empresa.

–Representación de los trabajadores en materia preventiva.

–Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

–Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Evaluación de riesgos profesionales:

–La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

–Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

–Riesgos específicos en la industria del sector.

–Valoración del riesgo.

Planificación de la prevención de riesgos y aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

–Planificación de la prevención en la empresa. Plan de prevención y su contenido.

–Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.

–Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una PYME del sector de la soldadura y calderería.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
 - Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional en condiciones de igualdad, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la soldadura y calderería.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral y Seguridad Social, ya que los mismos suelen resultar motivadores para los alumnos y, de esta forma, despertar una actitud positiva hacia el módulo.

A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, para proseguir con gestión del conflicto y equipos de trabajo. Finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

-Realizar pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.

-Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada, responsabilizándose del propio aprendizaje.

-Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello (Red Eures, Europass, Ploteus y otras).

-Desarrollar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.

-Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.

-Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.

-Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.

-Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.

-Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

-Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.

-Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.

-Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes, a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y diseñar la planificación de las medidas preventivas a implantar, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.

-Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos de análisis de cualidades emprendedoras, descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, vistos desde perspectivas opuestas, lo que puede resultar al alumnado muy valioso en su desenvolvimiento en el mundo laboral como emprendedor o como trabajador por cuenta ajena.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Código: 0098

Duración: 380 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones internas y externas de la misma y su relación con el sector.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.

c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

-La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

-Las actitudes personales (puntualidad, empatía) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad).

-Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

-Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

-Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

-Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

-Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y una relación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Prepara materiales, equipos y máquinas para trazar, cortar, mecanizar, conformar y unir elementos, estructuras de construcciones y carpintería metálica e instalaciones de tubería industrial, según procedimientos establecidos, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el mantenimiento de usuario de máquinas y equipos, según instrucciones y procedimientos establecidos.

b) Se han preparado los materiales para su procesamiento según instrucciones y procedimientos.

- c) Se han seleccionados las máquinas y los equipos necesarios para realizar el mecanizado, conformado o soldeo.
- d) Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios, según las especificaciones del proceso que se va a desarrollar.
- e) Se ha verificado que el estado de las herramientas, útiles o equipos es el adecuado para realizar las operaciones indicadas en el procedimiento.
- f) Se han montado herramientas y útiles, comprobando que están centrados y alineados con la precisión requerida.
- g) Se han trazado los desarrollos de formas geométricas e intersecciones sobre chapas, perfiles comerciales y tubos.
- h) Se han definido las plantillas necesarias para la fabricación.
- i) Se han elaborado las plantillas con los refuerzos y espesores marcados.
- j) Se ha montado y amarrado la pieza, teniendo en cuenta su forma, dimensiones y proceso de mecanizado.
- k) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental, en el desarrollo de las fases de preparación.

4. Mecaniza y conforma chapas, perfiles y tubería, según especificaciones de fabricación, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han regulado las herramientas y utillajes para realizar las operaciones de mecanizado y conformado.
- b) Se han fijado los parámetros de mecanizado y conformado en función de la máquina, proceso, material de la pieza y la herramienta utilizada.
- c) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado, corte y conformado según procedimientos establecidos, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- d) Se ha comprobado que el desgaste de la herramienta se encuentra dentro de los límites establecidos.
- e) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre el mismo o comunicando las incidencias.
- f) Se han adaptado programas de CNC, robots o manipuladores partiendo del proceso de mecanizado establecido.
- g) Se ha controlado el correcto funcionamiento de los sistemas auxiliares de evacuación y transporte de residuos y refrigerantes.
- h) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental, en el desarrollo de la fase de mecanizado.
- i) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de máquinas, utillajes y accesorios para dejarlos en estado óptimo de operatividad.

5. Monta instalaciones de tuberías, construcciones metálicas y carpintería metálica, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, a partir de la documentación técnica aportada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado los medios de seguridad requeridos para realizar las operaciones de montaje.
- b) Se ha identificado la secuencia más idónea de montaje.
- c) Se han seleccionado los medios y equipos auxiliares necesarios para la realización del montaje.
- d) Se han posicionado y alineado los elementos dentro de tolerancias para su posterior armado.
- e) Se han dado los puntos de soldadura según el procedimiento establecido.
- f) Se ha realizado el montaje de instalaciones de tuberías, estructuras, calderería y carpintería metálica, según especificaciones de los planos constructivos.
- g) Se ha rigidizado el conjunto de forma apropiada, manteniendo tolerancias.
- h) Se ha comprobado el aplomado, la nivelación, la alineación y el ensamblaje de los elementos montados.
- i) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal adecuados.

6. Obtiene chapas, perfiles y tubos soldados o recargados por soldadura eléctrica, oxigás, TIG, MIG/MAG, FCAW, PAW, arco sumergido y superficies por proyección térmica o arco a partir de los planos constructivos, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el procedimiento atendiendo a los materiales y espesores, así como a criterios de calidad.
- b) Se ha puesto a punto el equipo e instalación cumpliendo las normativas de seguridad y protección ambiental.
- c) Se han preparado los bordes según especificaciones o normas establecidas.

- d) Se han fijado los parámetros de las máquinas de soldar según las especificaciones del proceso.
- e) Se ha aplicado el cordón de soldadura con la forma y dimensiones especificadas en el plano.
- f) Se ha inspeccionado visualmente la proyección térmica.
- g) Se han corregido las desviaciones de forma y dimensión del cordón de soldadura.
- h) Se ha realizado la soldadura sin mordeduras ni salpicaduras en las superficies adyacentes al cordón de soldadura.
- i) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal adecuados.

7. Verifica dimensiones y características de piezas fabricadas, siguiendo las instrucciones establecidas en el plan de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los instrumentos de medición de acuerdo a las especificaciones técnicas el producto.
- b) Se ha comprobado que los instrumentos de verificación están calibrados.
- c) Se han verificado los productos, según procedimientos establecidos en las normas.
- d) Se ha realizado la verificación siguiendo las instrucciones contenidas en la documentación técnica y las pautas de control.
- e) Se han realizado pruebas de resistencia estructural aplicando la normativa vigente.
- f) Se han realizado pruebas de estanqueidad aplicando la normativa vigente.
- g) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal adecuados.
- h) Se han cumplimentado los partes de control.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias, propias de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO 3

Unidades formativas

A.-Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0007: Interpretación gráfica (130 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0007-UF01(NA)	Interpretación de planos en fabricación mecánica	40
0007-UF02(NA)	Representación de símbolos y piezas normalizadas	30
0007-UF03(NA)	Croquis de utillaje y herramientas de fabricación mecánica	30
0007-UF04(NA)	Representación de esquemas de automatización en máquinas.	30

Módulo Profesional 0091: Trazado, corte y conformado (200 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0091-UF01(NA)	Trazado de desarrollos de formas geométricas	60
0091-UF02(NA)	Corte térmico	30
0091-UF03(NA)	Conformado térmico y mecánico de chapas y perfiles	40
0091-UF04(NA)	Procedimientos y técnicas de trazado y marcado de tuberías	30
0091-UF05(NA)	Procedimientos y técnicas de carpintería metálica	40

Módulo Profesional 0092: Mecanizado (220 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0092-UF01(NA)	Mecanizado con herramientas manuales I	60
0092-UF02(NA)	Mecanizado con herramientas manuales II	60
0092-UF03(NA)	Mecanizado con máquinas-herramientas	60
0092-UF04(NA)	Programación básica CNC	40

Módulo Profesional 0093: Soldadura en atmósfera natural (350 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0093-UF01(NA)	Introducción a la soldadura en atmósfera natural	50
0093-UF02(NA)	Soldadura horizontal con electrodo revestido	60
0093-UF03(NA)	Soldadura multiposicional con electrodo revestido	60
0093-UF04(NA)	Soldadura con electrodo revestido de perfiles, chapas y tuberías.	60
0093-UF05(NA)	Soldadura de aluminio, inoxidable y aleaciones con electrodo revestido	60

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0093-UF06(NA)	Soldadura oxigás, fuerte y blando, resistencia eléctrica y proyección por oxigás	60

Módulo Profesional 0097: Empresa e iniciativa emprendedora (60 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0097-UF01(NA)	Iniciativa emprendedora: ideas de negocio	20
0097-UF02(NA)	Estudio económico financiero de una empresa	20
0097-UF03(NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

Módulo Profesional 0094: Soldadura en atmósfera protegida (260 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0094-UF01(NA)	Principios básicos en el soldeo por arco eléctrico en atmósfera protegida	20
0094-UF02(NA)	Soldadura MIG/MAG I	60
0094-UF03(NA)	Soldadura MIG/MAG II	20
0094-UF04(NA)	Soldadura TIG I	60
0094-UF05(NA)	Soldadura TIG II	20
0094-UF06(NA)	Otros procesos de soldeo en atmósfera protegida	30
0094-UF07(NA)	Programación de robot para soldadura	50

Módulo Profesional 0095: Montaje (200 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0095-UF01(NA)	Máquinas y equipos principales para montajes en construcciones metálicas	30
0095-UF02(NA)	Aplicación de tratamientos de acabado en construcciones metálicas	20
0095-UF03(NA)	Fabricación y montaje de productos de calderería y tuberías	40
0095-UF04(NA)	Fabricación y montaje de productos de carpintería metálica	30
0095-UF05(NA)	Fabricación y montaje de productos de estructuras metálicas	60
0095-UF06(NA)	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	20

Módulo Profesional 0006: Metrología y ensayos (110 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0006-UF01(NA)	Instrumentos de medición en fabricación mecánica	30
0006-UF02(NA)	Técnicas de medición geométrica en fabricación mecánica	20
0006-UF03(NA)	Ensayos de piezas mecánicas	40
0006-UF04(NA)	Gestión de la calidad en fabricación mecánica	20

Módulo Profesional 0096: Formación y orientación laboral (90 horas).

CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (HORAS)
0096-UF01(NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
0096-UF02(NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	40
0096-UF03(NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

B.-Desarrollo de unidades formativas

Módulo Profesional: Interpretación gráfica

Código: 0007
Duración: 130 horas

Unidad formativa: Interpretación de planos en fabricación mecánica

- Código: 0007 - UF01 (NA)
Duración: 40 horas
- Interpretación de planos de fabricación.
 - Normas de dibujo industrial.
 - Acotación.
 - Vistas.
 - Cortes y secciones.
 - Planos de conjunto y despiece.

Unidad formativa: Representación de símbolos y piezas normalizadas

- Código: 0007 - UF02 (NA)
Duración: 30 horas
- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
 - Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
 - Representación de elementos de unión.
 - Representación de materiales.
 - Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
 - Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Unidad formativa: Croquis de utillaje y herramientas de fabricación mecánica

- Código: 0007 - UF03 (NA)
Duración: 30 horas
- Técnicas de croquización a mano alzada.
 - Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.

Unidad formativa: Representación de esquemas de automatización en máquinas

- Código: 0007 - UF04 (NA)
Duración: 30 horas
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
 - Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.
 - Simbología de conexiones entre componentes.
 - Etiquetas de conexiones.

Módulo Profesional: Trazado, corte y conformado

Código: 0091
Duración: 200 horas

Unidad formativa: Trazado de desarrollos de formas geométricas

- Código: 0091 - UF01 (NA)
Duración: 60 horas
- Dibujo de desarrollos e intersecciones de calderería, tubería, plantillas, útiles y perfiles por los distintos procedimientos.
 - Desarrollos e intersecciones de calderería bajo programas informáticos.
 - Marcado para la identificación de chapas, perfiles, tubería y elementos.
 - Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.
 - Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.
 - Autonomía e iniciativa personal.
 - Propuesta de alternativas y mejoras.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Corte térmico

- Código: 0091 - UF02 (NA)
Duración: 30 horas
- Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
 - Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
 - Corte térmico manual. Equipos semiautomáticos. Corte automático: por copiado, por control numérico.
 - Verificación de las piezas.
 - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Conformado térmico y mecánico de chapas y perfiles

- Código: 0091 - UF03 (NA)
Duración: 40 horas
- Doblado y curvado: Cálculos. Técnicas más comunes.
 - Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
 - Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.

–Aplicación de técnicas de conformado mecánico. Conformado manual. Conformado con equipos y máquinas.

- Máquinas de conformado mecánico.
 - Plegadoras y curvadoras: manuales, automáticas, con control numérico.
 - Bordonadoras.
 - Curvadoras de perfiles y tubos.
 - Prensas.
 - Tensiones y deformaciones.
 - Enderezado y técnicas de enderezado.
 - Aplicación de técnicas de conformado térmico. Doblado y curvado.
- Enderezado.**
- Verificación de las piezas y control de calidad.
 - Identificación y corrección de las desviaciones del proceso.
 - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Mantenimiento de máquinas de corte y conformado:
 - Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
 - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
 - Plan de mantenimiento y documentos de registro.
 - Planificación de la actividad.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Procedimientos y técnicas de trazado y marcado de tuberías

- Código: 0091 - UF04 (NA)
 Duración: 30 horas
- Dibujo de desarrollos e intersecciones de tubería, plantillas, útiles, por los distintos procedimientos.
 - Marcado para la identificación de tubería y elementos.
 - Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.
 - Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.
 - Autonomía e iniciativa personal.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Procedimientos y técnicas de carpintería metálica

- Código: 0091 - UF05 (NA)
 Duración: 40 horas
- Interpretación del proceso de trabajo, de los documentos y planos de fabricación.
 - Tipos de perfiles y materiales en la carpintería metálica.
 - Marcado para la identificación, perfiles, y elementos.
 - Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en la carpintería metálica.
 - Puertas, ventanas, manuales y automáticas.
 - Verificación de las piezas y control de calidad.
 - Transporte y montaje de carpintería metálica.
 - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Mecanizado

Código: 0092
 Duración: 220 horas

Unidad formativa: Mecanizado con herramientas manuales I

- Código: 0092 - UF01 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de materiales, equipos y máquinas.
 - Características y tipos de herramientas.
 - Valorar las normas de utilización.
 - Identificar los útiles y herramientas más empleados en el taller.
 - Operaciones de mecanizado manual:
 - Limado.
 - Cinzelado y burilado.
 - Taladrado: tipos de taladros, tipos de brocas.
 - Escariado.
 - Avellanado.
 - Roscado: tornillos y tuercas. Tipos de roscas.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones manuales.

–Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de mecanizado manual.

Unidad formativa: Mecanizado con herramientas manuales II

- Código: 0092 - UF02 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de materiales, equipos y máquinas.
 - Características y tipos de herramientas.
 - Valorar las normas de utilización.
 - Identificar los útiles y herramientas más empleados en el taller.
 - Operaciones de mecanizado manual:
 - Remachado.
 - Punzonado.
 - Achaflanado.
 - Aserrado a mano.
 - Corte con tijera.
 - Desbarbado. Esmerilado. Tipos de esmeriles, tipos de muelas (abrasivos).
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones manuales.
 - Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de mecanizado manual.

Unidad formativa: Mecanizado con máquinas-herramientas

- Código: 0092 - UF03 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo
 - Preparación de materiales, equipos y máquinas.
 - Principio de trabajo de las máquinas herramientas.
 - Principio de mecanizado y cizallamiento.
 - Clasificación de las sierras mecánicas, tronadoras y cizallas.
 - Equipos y medios empleados en operaciones de corte mecánico.
 - Aplicación de diferentes técnicas operativas de corte mecánico.
 - Seguridad de uso y aplicable a las distintas operaciones de corte.
 - Análisis de los defectos típicos del corte mecánico y sus causas.
 - Realización de ajustes y reglajes de la maquinaria.
 - Valoración de los hábitos de orden y limpieza en el uso de los materiales, herramientas y equipos, atendiendo a los criterios de economía, eficacia y seguridad.
 - Corte de línea recta y circular de todas las formas comerciales.
 - Achaflanado.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
 - Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de mecanizado.

Unidad formativa: Programación básica CNC

- Código: 0092 - UF04 (NA)
 Duración: 40 horas
- Programación CNC y CAD.
 - Lenguajes de programación de control numérico.
 - Simulación de programas.
 - Manejo y uso del control numérico.
 - Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados en operaciones de CNC.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Soldadura en atmósfera natural

Código: 0093
 Duración: 350 horas

Unidad formativa: Introducción a la soldadura en atmósfera natural

- Código: 0093 - UF01 (NA)
 Duración: 50 horas
- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:
 - Introducción a la soldadura: clasificación de los procesos de soldeo.
 - Fundamentos de la electricidad y el magnetismo: teoría general de funcionamiento. Tipos de corrientes, etc.
 - Arco eléctrico: polaridades.
 - Tipos de máquinas para el soldeo.
 - Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección y soldeo fuerte y blando.

–Preparación de los equipos de soldeo y proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia.

- Tipos de uniones.
- Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas.
- Posiciones de soldeo.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas y de la perseverancia ante las dificultades.
- Interpretación de la simbolización de las soldaduras según norma.
- 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.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones soldadura y proyección.
- Manipulación de los gases comprimidos.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.

Unidad formativa: Soldadura horizontal con electrodo revestido

- Código: 0093 - UF02 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Soldadura en atmósfera natural.
 - Funcionamiento de las máquinas de soldadura.
 - Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo.
 - Parámetros de soldeo.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Procesos de soldeo: soldeo por arco con electrodo revestido.
 - Principios de funcionamiento.
 - Aplicaciones.
 - Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
 - Materiales, tipos de electrodos.
 - Identificación de defectos.
 - Técnicas operativas de soldadura.
 - Ejecución de soldaduras.
 - Mantenimiento de máquinas de soldadura.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura multiposicional con electrodo revestido

- Código: 0093 - UF03 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Soldadura en atmósfera natural.
 - Funcionamiento de las máquinas de soldadura.
 - Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo.
 - Parámetros de soldeo.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Procesos de soldeo: soldeo por arco con electrodo revestido.
 - Principios de funcionamiento.
 - Aplicaciones.
 - Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
 - Materiales, tipos de electrodos.
 - Identificación de defectos.
 - Técnicas operativas de soldadura.
 - Ejecución de soldaduras.

- Mantenimiento de máquinas de soldadura.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura con electrodo revestido de perfiles, chapas y tuberías

- Código: 0093 - UF04 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Soldadura en atmósfera natural.
 - Funcionamiento de las máquinas de soldadura.
 - Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo.
 - Parámetros de soldeo.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Procesos de soldeo: soldeo por arco con electrodo revestido:
 - Principios de funcionamiento.
 - Aplicaciones.
 - Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
 - Materiales, tipos de electrodos.
 - Identificación de defectos.
 - Técnicas operativas de soldadura.
 - Ejecución de soldaduras.
 - Mantenimiento de máquinas de soldadura.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura de aluminio, inoxidable y aleaciones con electrodo revestido

- Código: 0093 - UF05 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Soldadura en atmósfera natural.
 - Funcionamiento de las máquinas de soldadura.
 - Parámetros de soldeo.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Procesos de soldeo: soldeo por arco con electrodo revestido:
 - Aplicaciones.
 - Materiales, tipos de electrodos.
 - Soleo en diferentes materiales: aluminio, inoxidable, aleaciones.
 - Identificación de defectos.
 - Técnicas operativas de soldadura.
 - Ejecución de soldaduras.
 - Mantenimiento de máquinas de soldadura.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura oxigás, fuerte y blando, resistencia eléctrica y proyección por oxigás

- Código: 0093 - UF06 (NA)
 Duración: 60 horas
- Organización del trabajo.
 - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
 - Soldadura oxigás, proyección, soldeo fuerte y blando y soldeo por resistencia.
 - Funcionamiento de los equipos y máquinas de soldadura oxigás, proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia eléctrica.
 - Principios de funcionamiento. Técnicas de soldeo.
 - Parámetros de soldeo, proyección, soldeo fuerte y blando y resistencia.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Procesos de soldeo: soldeo por oxigás, soldeo fuerte y blando, soldeo por resistencia eléctrica y proyección por oxigás:
 - Principios de funcionamiento.
 - Aplicaciones.
 - Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
 - Materiales, gases para el soldeo oxigás, materiales de aporte, y fundentes.
 - Soleo en diferentes materiales.
 - Identificación de defectos.
 - Técnicas operativas de soldadura.

- Ejecución de soldaduras.
- Mantenimiento de máquinas de soldadura.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

Código: 0097

Duración: 60 horas

Unidad formativa: Iniciativa emprendedora: ideas de negocio

Código: 0097 - UF01 (NA)

Duración: 20 horas

-Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de soldadura y calderería.

-Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

-La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la soldadura y calderería.

-El riesgo en la actividad emprendedora.

-Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

-Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la soldadura y calderería.

-Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la soldadura y calderería.

-Relaciones de una PYME del sector de la soldadura y calderería con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

-La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

-Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.

-Plan de Marketing.

Unidad formativa: Estudio económico financiero de una empresa

Código: 0097 - UF02 (NA)

Duración: 20 horas

-La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

-Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

-Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "PYME" de soldadura y calderería. Plan de inversiones. Plan de financiación.

-Umbral de rentabilidad.

-Concepto de contabilidad y nociones básicas.

-Análisis de la información contable.

-Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.

-Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa

Código: 0097 - UF03 (NA)

Duración: 20 horas

-Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

-Elección de la forma jurídica.

-La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

-Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

-Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

-Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

-Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

-Obligaciones fiscales de las empresas.

-Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

-Gestión administrativa de una empresa del sector de la soldadura y calderería.

Módulo Profesional: Soldadura en atmósfera protegida

Código: 0094

Duración: 260 horas

Unidad formativa: Principios básicos en el soldeo por arco eléctrico en atmósfera protegida

Código: 0094 - UF01 (NA)

Duración: 20 horas

-Estudio del arco eléctrico. Características. Zonas.

-Características y propiedades del arco eléctrico en el soldeo en corriente continua y en corriente alterna.

-Fuentes de energía para el soldeo por arco eléctrico.

-Principios básicos de funcionamiento de los distintos procesos.

-Tipos de gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.

-Proyección por arco eléctrico.

-Preparación de bordes, limpieza, alineación y punteado de piezas.

-Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

-Verificación de piezas.

-Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.

-Homologación.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura MIG/MAG I

Código: 0094 - UF02 (NA)

Duración: 60 horas

-Principio de funcionamiento.

-Gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.

-Tipos de transferencia del metal en el arco.

-Regulación del arco.

-Relación entre los distintos parámetros de soldeo.

-Materiales de aportación.

-Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.

-Técnica operativa.

-Soleo MIG/MAG en acero al carbono.

-Identificación de defectos.

-Corrección de las desviaciones del proceso.

-Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura MIG/MAG II

Código: 0094 - UF03 (NA)

Duración: 20 horas

-Soleo MIG/MAG en aceros inoxidables y materiales no ferreos.

-Gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.

-Regulación del arco.

-Materiales de aportación.

-Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.

-Técnica operativa.

-Identificación de defectos.

-Corrección de las desviaciones del proceso.

-Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura TIG I

Código: 0094 - UF04 (NA)

Duración: 60 horas

-Principio de funcionamiento.

-Gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.

-Electrodos.

-Materiales de aportación.

-Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.

-Soleo TIG con corriente continua.

-Soleo TIG con corriente alterna.

-Parámetros de soldeo.

-Técnica operativa.

-Soleo TIG en acero al carbono.

-Identificación de defectos.

-Corrección de las desviaciones del proceso.

-Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Soldadura TIG II

Código: 0094 - UF05 (NA)

Duración: 20 horas

- Soldeo TIG en aceros inoxidables y materiales no féreos.
- Gases de protección y mezclas. Características y aplicaciones de los mismos.
- Electrodos.
- Materiales de aportación.
- Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
- Soldeo TIG con corriente continua.
- Soldeo TIG con corriente alterna.
- Parámetros de soldeo.
- Técnica operativa.
- Identificación de defectos.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Otros procesos de soldeo en atmósfera protegida

Código: 0094 - UF06 (NA)

Duración: 30 horas

- Soldadura por arco sumergido (SAW):
- Principios de funcionamiento.
- Equipos de soldeo.
- Parámetros de soldeo.
- Productos de aporte.
- Fluxes.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Verificación de piezas.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Proceso de soldeo FCAW:
- Principio de funcionamiento.
- Equipos de soldeo, accesorios y otros elementos de la instalación.
- Tipos de transferencia del metal en el arco.
- Alambres tubulares.
- Gases de protección.
- Técnica operativa.
- Identificación de defectos.
- Proceso de soldeo PAW:
- Descripción del equipo y características.
- Principio de funcionamiento.
- Técnicas operativas.
- Aplicaciones.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Programación de robot para soldadura

Código: 0094 - UF07 (NA)

Duración: 50 horas

- Funcionamiento de los robots de soldadura.
- Formas de trabajo.
- Lenguajes de programación.
- Técnicas de programación.
- Técnicas de soldeo.
- Parámetros de soldeo.
- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Verificación de piezas.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios empleados.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Montaje

Código: 0095

Duración: 200 horas

Unidad formativa: Máquinas y equipos principales para montajes en construcciones metálicas

Código: 0095 - UF01 (NA)

Duración: 30 horas

- Características de las máquinas, herramientas, útiles, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje.
- Preparación, montaje y ajuste de las máquinas, equipos y elementos auxiliares.
- Herramientas para el atornillado, remachado y roblonado.
- Elementos auxiliares de montaje. Maquinaria de elevación y transporte. Andamios: normas de seguridad y montaje.
- Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones auxiliares:
- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Planificación de la actividad.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Valoración del mantenimiento y buen uso de las herramientas.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.
- Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.

Unidad formativa: Aplicación de tratamientos de acabado en construcciones metálicas

Código: 0095 - UF02 (NA)

Duración: 20 horas

- Limpieza, pintado y tratamientos superficiales.
- Herramientas, equipos y medios auxiliares.
- Corrosión y ataque químico de los metales.
- Clasificación de los métodos de protección de los metales.
- Normativa y documentación técnica.
- Instalaciones manuales, semiautomáticas y automáticas.
- Descripción de los diferentes sistemas de preparación del sustrato y aplicación de pinturas y revestimientos con materiales plásticos según la protección deseada en el material base.
- Implicaciones medioambientales: tecnologías de vertido cero.
- Elección del procedimiento más adecuado en función del material base y los requerimientos.
- Selección del equipo de tratamiento.
- Mantenimiento de usuario de equipos, medios, etc.
- Identificación de los defectos y las causas que los producen.
- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el tratamiento así como la utilización de los EPI's.
- Precaución en el almacenaje y utilización de los productos químicos, medios y equipos.
- Valoración de una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.
- Valoración del manejo de los útiles e instalaciones de preparación y aplicación de la pintura o materiales plásticos.
- Valoración del mantenimiento y buen uso de las herramientas, medios y equipos.

Unidad formativa: Fabricación y montaje de productos de calderería y tuberías

Código: 0095 - UF03 (NA)

Duración: 40 horas

- Interpretación de los documentos de trabajo.
- Interpretación de planos.
- Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.
- Acondicionado del área de trabajo:
- Acondicionado de camas, utillajes, gradas.
- Valoración del orden y limpieza en el área de trabajo.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
- Elaboración de planes de montaje:
- Productos de calderería.
- Productos de tuberías.
- Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.
- Distinguir los diferentes útiles de montaje y trazado en taller.
- Proceso de armado. Soportado de tuberías.
- Secuencias de armado de conjuntos.
- Describir elementos de posicionado. Utillaje y herramientas. Gatos, tensores.
- Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.

- Control de la secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.
- Mediciones para el armado y montaje.
- Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).
- Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.
- Valoración del mantenimiento y buen uso de las herramientas.
- Valoración de una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Unidad formativa: Fabricación y montaje de productos de carpintería metálica

- Código: 0095 - UF04 (NA)
Duración: 30 horas
- Interpretación de los documentos de trabajo.
 - Interpretación de planos.
 - Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.
 - Acondicionado del área de trabajo:
 - Acondicionado de camas, utillajes, gradas.
 - Valoración del orden y limpieza en el área de trabajo.
 - Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Elaboración de planes de montaje:
 - Productos de carpintería metálica.
 - Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.
 - Distinguir los diferentes útiles de montaje y trazado en taller.
 - Proceso de armado.
 - Secuencias de armado de conjuntos.
 - Describir elementos de posicionado. Utillaje y herramientas. Gatos, tensores.
 - Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.
 - Control de la secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.
 - Mediciones para el armado y montaje.
 - Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).
 - Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.
 - Valoración del mantenimiento y buen uso de las herramientas.
 - Valoración de una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Unidad formativa: Fabricación y montaje de productos de estructuras metálicas

- Código: 0095 - UF05 (NA)
Duración: 60 horas
- Interpretación de los documentos de trabajo.
 - Interpretación de planos.
 - Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.
 - Acondicionado del área de trabajo:
 - Acondicionado de camas, utillajes, gradas.
 - Valoración del orden y limpieza en el área de trabajo.
 - Valoración de la actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
 - Elaboración de planes de montaje:
 - Productos de estructuras metálicas.
 - Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.
 - Distinguir los diferentes útiles de montaje y trazado en taller.
 - Proceso de armado.
 - Secuencias de armado de conjuntos.
 - Describir elementos de posicionado. Utillaje y herramientas. Gatos, tensores.
 - Alineado y ensamblado de elementos y subconjuntos.
 - Control de la secuencia establecida en el proceso de construcción de los proyectos.
 - Mediciones para el armado y montaje.
 - Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etc.).
 - Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.
 - Valoración del mantenimiento y buen uso de las herramientas.
 - Valoración de una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Unidad formativa: Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Código: 0095 - UF06 (NA)
Duración: 20 horas
- Identificación de riesgos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de montaje de construcciones metálicas y montaje de tubería industrial.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Técnicas y elementos de protección. Sistemas de seguridad aplicados en montaje.
 - Equipos de protección individual.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
 - Métodos/ normas de orden y limpieza.
 - Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Metrología y ensayos

Código: 0006
Duración: 110 horas

Unidad formativa: Instrumentos de medición en fabricación mecánica

- Código: 0006 - UF01 (NA)
Duración: 30 horas
- Metrología.
 - Instrumentación metrológica.
 - Errores típicos en la medición.
 - Registro de medidas.
 - Fichas de toma de datos.
 - Rigor en la obtención de valores.

Unidad formativa: Técnicas de medición geométrica en fabricación mecánica

- Código: 0006 - UF02 (NA)
Duración: 20 horas
- Medición de piezas de fabricación mecánica.
 - Medición geométrica.
 - Medición de calidad superficial.
 - Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.
 - Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.
 - Calibración.
 - Rigor en la preparación.

Unidad formativa: Ensayos de piezas mecánicas

- Código: 0006 - UF03 (NA)
Duración: 40 horas
- Realización de ensayos.
 - Ensayos no destructivos (END).
 - Ensayos destructivos (ED).
 - Equipos utilizados en los ensayos.
 - Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).

Unidad formativa: Gestión de la calidad en fabricación mecánica

- Código: 0006 - UF04 (NA)
Duración: 20 horas
- Cumplimentación de los registros de calidad.
 - Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.
 - Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.
 - Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0096
Duración: 90 horas

Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales

- Código: 0096 - UF01 (NA)
 Duración: 30 horas
- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
 - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
 - Valoración del riesgo.
 - Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
 - Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Plan de prevención y su contenido.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
 - Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Unidad formativa: Relaciones laborales y de Seguridad Social

- Código: 0096 - UF02 (NA)
 Duración: 40 horas
- El derecho del trabajo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
 - Recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
 - El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - La acción protectora de la Seguridad Social.
 - La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos

- Código: 0096 - UF03 (NA)
 Duración: 20 horas
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

ANEXO 4

Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Soldadura y Calderería al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico en Soldadura y Calderería al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006)
SOLDADURA Y CALDERERÍA	SOLDADURA Y CALDERERÍA
Desarrollos geométricos en construcciones metálicas.	0007. Interpretación gráfica.
Trazado y conformado en construcciones metálicas.	0091. Trazado, corte y conformado.
Mecanizado en construcciones metálicas.	0092. Mecanizado.
Soldadura en atmósfera natural.	0093. Soldadura en atmósfera natural.
Soldadura en atmósfera protegida.	0094. Soldadura en atmósfera protegida.
Montaje en construcciones mecánicas.	0095. Montaje.
Calidad en construcciones mecánicas.	0006. Metrología y ensayos
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	0097. Empresa e iniciativa emprendedora.
Formación en centro de trabajo.	0098. Formación en centros de trabajo.

ANEXO 5

Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia

A.-Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación.

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC1139-2: Trazar y cortar chapas y perfiles.	0091. Trazado, corte y conformado.
UC1142-2: Trazar y mecanizar tubería.	0091. Trazado, corte y conformado.
UC1143-2: Conformar y armar tubería.	0091. Trazado, corte y conformado.
UC1140-2: Mecanizar y conformar chapas y perfiles.	0092. Mecanizado.
UC0098-2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás. UC0099-2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.	0093. Soldadura en atmósfera natural.
UC0100-2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG). UC0101-2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodos consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.	0094. Soldadura en atmósfera protegida.
UC1141-2: Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica.	0095. Montaje.
UC1144-2: Montar instalaciones de tubería	0095. Montaje.

B.–Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0007. Interpretación gráfica. 0091. Trazado, corte y conformado.	UC1139–2: Trazar y cortar chapas y perfiles. UC1142–2: Trazar y mecanizar tubería. UC1143–2: Conformar y armar tubería.
0007. Interpretación gráfica. 0092. Mecanizado.	UC1140–2: Mecanizar y conformar chapas y perfiles.
0007. Interpretación gráfica. 0093. Soldadura en atmósfera natural.	UC0098–2: Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás. UC0099–2: Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0007. Interpretación gráfica. 0094. Soldadura en atmósfera protegida.	UC0100–2: Realizar soldaduras con arcos bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG). UC0101–2: Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodos consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.
0007. Interpretación gráfica. 0095. Montaje.	UC1141–2: Montar e instalar elementos y estructuras de construcciones y carpintería metálica. UC1144–2: Montar instalaciones de tubería.

ANEXO 6

Profesorado

A.–Atribución docente.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0007. Interpretación gráfica.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0091. Trazado, corte y conformado.	• Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0092. Mecanizado.	• Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0093. Soldadura en atmósfera natural	• Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0094. Soldadura en atmósfera protegida.	• Soldadura.	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0095. Montaje.	• Profesor especialista	
0006. Metrología y ensayos.	• Organización y proyectos de fabricación mecánica.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0096. Formación y orientación laboral.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

B.–Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Profesores de Enseñanza Secundaria.	Formación y orientación laboral.	–Diplomado en Ciencias Empresariales. –Diplomado en Relaciones Laborales. –Diplomado en Trabajo Social. –Diplomado en Educación Social. –Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y proyectos de fabricación mecánica.	–Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. –Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. –Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. –Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. –Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. –Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. –Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. –Diplomado en Máquinas Navales.
Profesores Técnicos de Formación Profesional.	Soldadura.	–Técnico Superior en Construcciones Metálicas.

C.–Titulaciones requeridas para los centros privados.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0091. Trazado, corte y conformado. 0092. Mecanizado. 0093. Soldadura en atmósfera natural 0094. Soldadura en atmósfera protegida. 0095. Montaje.	–Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. –Diplomado; Ingeniero Técnico o Arquitecto-Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. –Técnico Superior en Construcciones Metálicas
0006. Metrología y ensayos. 0007. Interpretación gráfica. 0096. Formación y orientación laboral. 0097. Empresa e iniciativa emprendedora.	–Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. –Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

ANEXO 7

Espacios

Espacio formativo:
Aula polivalente.
Laboratorio de ensayos.
Taller de construcciones metálicas.
Taller de mecanizado.

F0915229

1.1.3. Órdenes Forales

ORDEN FORAL 82/2009, de 26 de mayo, del Consejero de Economía y Hacienda, por la que se declaran oficiales las cifras de la población de los Concejos del Municipio de Igúzquiza con referencia al 1 de enero de 2008.

Una vez obtenidas las cifras de la población de los Concejos, realizadas las comprobaciones pertinentes y en coherencia con las cifras oficiales de la población de los municipios, se hace preciso, a tenor de lo previsto en el artículo 1,2. del Decreto Foral 50/1998, aprobar las cifras oficiales de los Concejos del Municipio de Igúzquiza a 1 de enero de 2008.

En consecuencia,

ORDENO:

1.º Declarar oficiales las cifras de la población de los Concejos del Municipio de Igúzquiza con referencia al 1 de enero de 2008, que figuran en el anexo adjunto.

2.º Las cifras de la población de los Concejos del Municipio de Igúzquiza se publicarán en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, 26 de mayo de 2009.–El Consejero de Economía y Hacienda, Álvaro Miranda Simavilla.

ANEXO

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	CONCEJO
125	IGÚZQUIZA	346	
	Azqueta		62
	Igúzquiza		203
	Labeaga		34
	Urbiola		47

F0916763

ORDEN FORAL 203/2009, de 22 de mayo, de la Consejera de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, por la que se modifica la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Mediante Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados.

La experiencia acumulada a lo largo de un año de funcionamiento de dicha estructura ha puesto de manifiesto la necesidad de proceder a la supresión de alguna de estas unidades y la creación de otras nuevas, dentro de la Dirección General de Asuntos Sociales y Cooperación al Desarrollo, todo ello con el objetivo de mejorar los distintos procesos de organización del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte.

En consecuencia, y en uso de las facultades que me han sido conferidas por la Ley Foral 15/2004, de 3 de diciembre, de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, y en virtud de lo dispuesto en el Decreto Foral 125/2007, de 3 de septiembre, por el que se establece la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte,

ORDENO:

Artículo Primero.–Se modifica el apartado d) del artículo 2 de la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados, que queda con la siguiente redacción:

"d) Dependiendo del Servicio de Planificación e Infraestructuras:

–Negociado de Coordinación de Planes Generales.

–Negociado de Producción y Difusión de Documentos de Planificación de Servicios Sociales."

Artículo Segundo.–Se adiciona un apartado f) al artículo 2 de la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados, con la siguiente redacción:

"f) Dependiendo de la Sección de Información:

–Negociado de Coordinación y Difusión de la Información."

Artículo Tercero.–Se modifica el apartado b) del artículo 3 b) de la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados, que queda con la siguiente redacción:

"b) Dependiendo de la Subdirección de Promoción de la Autonomía Personal y Prevención de la Dependencia:

–Negociado de coordinación con Entidades."

Artículo Cuarto.–Se modifica el apartado e) del artículo 3 de la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados, que queda con la siguiente redacción:

"e) Dependiendo del Centro San José:

–Negociado de Coordinación de Cuidadores."

Artículo Quinto.–Se añade a la Orden Foral 184/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla la estructura orgánica del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, a nivel de Negociados un artículo 18 bis, con la siguiente redacción:

"Artículo 18 bis. El Negociado de Coordinación y Difusión de la Información queda adscrito a la Sección de Información y ejercerá las siguientes funciones:

a) Coordinación y seguimiento de la atención al público a través de los diferentes canales disponibles en la actualidad y los que puedan surgir en el futuro.

b) Atención de la demanda externa de información de profesionales, entidades de carácter social etc.

c) Apoyo al resto de unidades de la Dirección General de Asuntos Sociales para la elaboración de planes, ponencias, difusión a medios de comunicación, etc.

d) Elaboración y distribución de Estadísticas, Cuadro de mando, Memorias, Folletos Informativos.

e) Gestión y mantenimiento de contenidos en Internet.

f) Cualquier otra función similar o complementaria de las descritas, que se le encomiende por parte de la Sección de Información."

DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en esta Orden Foral.

DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA

Entrada en vigor

Esta Orden Foral entrará en vigor el mismo día de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, 22 de mayo de 2009.–La Consejera de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte, María Isabel García Malo.

F0916964

1.2. AUTORIDADES Y PERSONAL

1.2.1. Ceses, nombramientos y otras situaciones

ORDEN FORAL 229/2009, de 21 de mayo, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se nombra a Maravillas Alemán Díez de Ulzurrun Jefa de la Sección de Fomento de la Innovación de la Dirección General de Empresa.

La Disposición adicional tercera del Decreto Foral Legislativo 251/1993, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto del Personal al servicio de las Administraciones Públicas de Navarra, establece que las Jefaturas de Sección y de Negociado podrán ser desempeñadas interinamente, mediante nombramiento efectuado por el órgano competente que deberá recaer necesariamente en funcionarios pertenecientes o adscritos a la Administración de la Comunidad Foral.

La Ley Foral 15/2004, de 3 de diciembre, de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, en su Disposición adicional sexta dispone que el nombramiento interino se hará por el titular del Departamento al que esté adscrita la unidad orgánica correspondiente, previo informe favorable del Departamento competente en materia de función pública.

El Consejero de Presidencia, Justicia e Interior ha emitido informe favorable con fecha 7 de mayo de 2009.

De conformidad con las facultades conferidas por el Decreto Foral 30/2005, de 21 de febrero, por el que se delimitan las atribuciones en materia de personal de los distintos órganos de la Administración de la Comunidad Foral y de sus organismos autónomos,