

Consejería de Educación

772 *DECRETO 14/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Soldadura y Calderería.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1.30 y 7 de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

El Gobierno ha aprobado 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. El currículo del ciclo formativo de Soldadura y Calderería que se establece por la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para la incorporación a su estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación, el Consejo de Gobierno, previa deliberación, en su reunión del día 26 de febrero de 2009,

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Soldadura y Calderería para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real

Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, es decir:
 - a) Formación y orientación laboral.
 - b) Interpretación gráfica.
 - c) Mecanizado.
 - d) Metrología y ensayos.
 - e) Soldadura en atmósfera natural.
 - f) Empresa e iniciativa emprendedora.
 - g) Montaje.
 - h) Soldadura en atmósfera protegida.
 - i) Trazado, corte y conformado.
 - j) Formación en centros de trabajo.
2. Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad de Madrid:
 - a) Diseño asistido por ordenador (CAD).
 - b) Inglés técnico para grado medio.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son los definidos en el Real Decreto 1692/2007.

2. Los contenidos de los módulos profesionales "Formación y orientación laboral", "Interpretación gráfica", "Mecanizado", "Metrología y ensayos", "Soldadura en atmósfera natural", "Empresa e iniciativa emprendedora", "Montaje", "Soldadura en atmósfera protegida" y "Trazado, corte y conformado", se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.b) son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

Organización y distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 6

Evaluación, promoción y acreditación

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a las normas que expresamente dicte la Consejería de Educación.

Artículo 7

Profesorado

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son las establecidas en el Anexo III.A) del Real Decreto 1692/2007. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III.C) del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.b) son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 8*Definición de espacios*

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de este Decreto.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA*Calendario de aplicación*

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1692/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Soldadura y Calderería, y se fijan las enseñanzas mínimas, en el año académico 2009-2010 se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2010-2011 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primero y segundo cursos de las enseñanzas establecidas en el Real Decreto 1657/1994, de 22 de julio, que definió el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Soldadura y Calderería.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

Modificación del Decreto 95/2008, de 17 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Mecanizado

1. Se incorpora el módulo profesional 10 “Inglés técnico para grado medio” al currículo correspondiente al ciclo formativo de grado medio “Mecanizado”, aprobado mediante Decreto 95/2008, de 17 de julio (BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID de 30 de julio de 2008).

2. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas para el citado módulo son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

3. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente para el módulo profesional incorporado son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

4. El cuadro correspondiente a la organización académica y distribución horaria semanal que figura como Anexo II del Decreto 95/2008 queda sustituido por el siguiente:

Familia profesional: Fabricación Mecánica					
Ciclo Formativo: Mecanizado					
Grado: Medio		Duración: 2.000 horas			Código: FMEM01
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 2º		
			Curso 1º	2 trimestres	1 trimestre
			1º-2º-3º trimestre (horas semanales)	(horas semanales)	(horas)
01	Empresa e iniciativa emprendedora	65	2		
02	Fabricación por arranque de viruta	275	8		
03	Interpretación gráfica	130	4		
04	Mantenimiento de máquinas-herramienta	65	2		
05	Mecanizado por control numérico	300	9		
06	Procesos de mecanizado	165	5		
07	Dibujo asistido por ordenador (CAD)	60		3	
08	Fabricación por abrasión, electroerosión corte y conformado, y por procesos especiales	170		8	
09	Formación y orientación laboral	90		4	
10	Inglés técnico para grado medio	40		2	
11	Metrología y ensayos	125		6	
12	Sistemas automatizados	145		7	
13	FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	370			370
Horas totales		2.000	30	30	370

5. En consecuencia, en el Anexo I del Decreto 95/2008, se modifica la duración correspondiente a los módulos profesionales “Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales” y “Sistemas automatizados”; y las claves correspondientes a los módulos profesionales “Metrología y ensayos”, “Sistemas automatizados” y “Formación en centros de trabajo”, que deberán coincidir con las recogidas en el cuadro que figura en el apartado anterior.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA*Normas de desarrollo*

Se autoriza a la Consejería de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA*Entrada en vigor*

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 26 de febrero de 2009.

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO**Módulo Profesional 02: Formación y Orientación Laboral (Código 0096)**

CONTENIDOS (DURACIÓN 90 HORAS)

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo

- El ciclo formativo: Normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: Acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: Valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: Definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: Empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: Autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: Definición y fases.
- Asociaciones Profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: Concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: Escucha activa, asertividad y escucha interactiva (feedback).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: Características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: Tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales

- El derecho del trabajo: Fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: Concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El período de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: Análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: Causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: Unitaria y sindical.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: Modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: Situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico de la prevención: Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

Evaluación de riesgos profesionales: Riesgos generales y riesgos específicos

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - 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 psicosociales.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: Maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

- El Plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: Definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

Primeros auxilios

- Urgencia médica y primeros auxilios: Conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo Profesional 03: Interpretación Gráfica (Código 0007)

CONTENIDOS (DURACIÓN 130 HORAS)

Determinación de formas representadas en documentación técnica gráfica

- Definición de dibujo técnico.
- Interpretación de formas representadas en planos de fabricación.
- Estructura y organización de planos.
- Planos de conjunto y despiece.
- Escalas utilizadas.
- Normas para organizar los planos.
- Sistemas de representación gráfica: Sistema Diédrico, Sistema Isométrico y Perspectiva Caballera.
 - Fundamento.
 - Representación de elementos fundamentales.
 - Obtención de formas.
- Vistas, cortes y secciones.
 - Sistemas de representación de vistas.
 - Proyecciones.
 - Procedimiento para la obtención de vistas.
 - Procedimiento para la obtención de cortes y secciones.
 - Técnicas para representar las vistas con y sin corte y secciones.

Interpretación de información técnica

- Concepto de normalización.
- Nociones básicas sobre las normas: ISO, EN y UNE.
- Descripción de los elementos normalizados.
- Análisis de los sistemas de normalización.
- Procedimiento de acotación.
 - Elementos de acotación.
 - Normas de acotación.
 - Proceso de acotación.
- Representación de elementos de máquinas.
 - Uniones fijas.
 - Uniones desmontables.
 - Organos de máquinas.
- Criterios de corrección del trabajo realizado.
- Representaciones simbólicas en planos.
 - Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
 - Materiales.
 - Roscas, chavetas, soldadura y otros.
- Tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.

Croquización

- Definición de croquización a mano alzada.
- Técnicas de croquización a mano alzada.
- Proceso de croquización.
- Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.
- Realización de croquis de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
- Creatividad e innovación en las soluciones constructivas.
- Reglas de orden y limpieza en la realización del croquis.

Interpretación de esquemas de automatización

- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
- Función de componentes representados en esquemas.
- Relación entre los componentes.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones.

Módulo Profesional 04: Mecanizado (Código 0092)

CONTENIDOS (DURACIÓN 265 HORAS)

Organización del trabajo en el mecanizado en construcciones metálicas

- Organización de procesos, máquinas y medios auxiliares para la ejecución de mecanizado.
 - Máquinas y medios disponibles. Puesta en marcha y características.
 - Distribución de cargas. Planificación de tareas.
- Calidad, normativa y Catálogos.
 - Normativa UNE, ISO.
 - Información técnica sobre el proceso. Consulta de catálogos y manuales.
- Análisis de las características de los productos que podemos obtener con cada uno de los procesos.
- Participación solidaria de los trabajos en equipo.

Preparación de materiales, equipos y máquinas

- Materiales normalizados: Clasificación, codificación y sus condiciones de mecanizado.
 - Tipos de materiales más utilizados.
 - Formas comerciales más comunes.
 - Características metalúrgicas de los materiales.
- Interpretación de los documentos de trabajo.
 - Consulta de documentación. Análisis y recepción.
 - Distribución de trabajos de mecanizado según medios.
- Características de las máquinas utilizadas en el mecanizado.
 - Tipos de máquinas. Características y aplicaciones.
- Equipos, herramientas y útiles de mecanizado.
 - Selección y puesta en marcha de los equipos.
 - Herramientas a utilizar. Colocación y características. Usos y aplicaciones.
 - Útiles necesarios para operaciones de mecanizado. Fabricación. Características.
- Montaje y ajuste de las máquinas y útiles.
 - Ensamblaje de máquinas y herramientas. Puesta a punto.
 - Ajuste de máquinas para la fabricación dentro de tolerancias.
 - Colocación de útiles necesarios para el mecanizado. Tipos y aplicaciones.
- Identificación y resolución de problemas.
 - Identificación de fallos ocurridos en las operaciones de mecanizado. Puesta a punto y ajuste de las máquinas. Manera de corregir errores.
 - Útiles. Aplicaciones. Normas de uso y conservación.
- Autoaprendizaje.
 - Consulta de información técnica, manuales y catálogos.
 - Consulta de recursos TIC's en busca de información complementaria. Bibliografía.

Mecanizado con herramientas manuales

- Características y tipos de herramientas.
 - Herramientas utilizadas en el mecanizado. Características. Tipos, aplicaciones y técnicas operativas.
 - Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.

- Normas de utilización.
 - Normas de uso. Cumplimiento y aplicación.
 - Importancia de un uso correcto de las herramientas utilizadas. Formas correctas de uso.
- Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller.
 - Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
 - Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.

Operaciones de mecanizado manual

- Limado.
 - Tipos de limas. Características y aplicaciones.
 - Normas de uso y conservación
- Cincelado.
 - Tipos de cinceles. Características y aplicaciones.
 - Normas de uso y conservación
- Taladrado.
 - Tipos de taladros y brocas. Características y aplicaciones.
 - Tipos de brocas. Características. Materiales de fabricación.
 - Tipos de taladradoras. Características y aplicaciones.
- Escariado.
 - Escariadores. Tipos. Características y aplicaciones.
 - Normas de uso y conservación.
- Roscado.
 - Tipos de machos. Características y aplicaciones. Manerales.
 - Tipos de terrajas. Características y aplicaciones.
 - Tipos de roscas. Características. Técnicas operativas.
- Remachado.
 - Tipos de remachadoras. Características y aplicaciones.
 - Tipos de remaches. Características y aplicaciones.
 - Tipos de remachado. Técnicas operativas.
- Punzonado.
 - Tipos. Características y aplicaciones.
- Chaflanado.
 - Tipos de chaflán. Aplicaciones.
 - Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas-herramienta

- Equipos y medios empleados en operaciones de corte mecánicos.
 - Máquinas-herramienta utilizadas en el corte mecánico. Tipos. Aplicaciones. Normas de uso.
 - Tipos de corte. Modo de realización. Ventajas, inconvenientes y aplicaciones.
- Aplicación de diferentes técnicas operativas de corte mecánico.
 - Técnicas de corte por arranque de viruta. Modo de realización. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.
 - Técnicas de corte por abrasión. Modo de realización. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones.
- Seguridad de uso y aplicable a las distintas operaciones.
 - Normas de uso de las herramientas utilizadas en el corte mecánico.
 - Protección individual y colectiva en la realización de un corte mecánico.
- Análisis de los defectos típicos del corte mecánico y sus causas.
 - Defectos más comunes. Tipos. Causa-efecto. Forma de corregirlos.
- Realización de ajustes y reglajes de maquinaria.
 - Puesta a punto de las máquinas. Verificación y control.
 - Tolerancias de corte. Ajuste de máquinas y herramientas.
- Hábitos de orden y limpieza en el uso de los materiales, herramientas y equipos, atendiendo a los criterios de economía, eficacia y seguridad.
 - Materiales. Normas de uso y almacenaje para una buena conservación.

- Herramientas y equipos. Normas de uso y conservación para un buen funcionamiento. Protección de máquinas. Protección individual y colectiva.
- Corte de línea recta, circular y de todas las formas comerciales.
 - Corte de línea recta. Máquinas a utilizar. Tipos de corte. Usos y aplicaciones del corte en línea recta.
 - Cortes circulares. Máquinas a utilizar. Tipos de corte. Modos de realización. Aplicaciones del corte circular.
 - Otros tipos de corte. Aplicaciones y forma de realizarlo.

Mantenimiento de primer nivel de equipos y medios aplicados en operaciones de mecanizado

- Lubricación.
 - Lubricantes, métodos y sistemas de lubricación.
 - Engrases. Niveles de líquido.
 - Liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
 - Mantenimiento de sistemas mecánicos.
 - Mantenimiento de sistemas neumohidráulicos.
 - Mantenimiento de sistemas eléctricos.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro en el mecanizado.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria de los trabajos en equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el mecanizado

- Identificación de riesgos en los procesos de mecanizado.
 - Riesgos. Tipos y análisis.
 - Riesgos. Formas de evitarlos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Planes de prevención aplicables dependiendo de la naturaleza del riesgo.
 - Medidas de prevención aplicables para evitar o minimizar la exposición a riesgos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de trazado, corte y conformado.
 - Medidas de prevención aplicables a las máquinas-herramienta 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.
 - Prendas. Tipos y materiales de fabricación.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

Módulo Profesional 05: Metrología y Ensayos (Código 0006)

CONTENIDOS (DURACIÓN 125 HORAS)

Preparación de piezas y medios para la verificación

- Preparación para la verificación de dimensiones geométricas y superficiales.
 - Mármoles, soportes, reglas, niveles y regla de senos.
 - Puesta a punto de los equipos de medidas.
 - Instrumentos de medida directa: Metro, pie de rey, micrómetros, goniómetros, columna de medición y máquina universal de medida.
 - Instrumentos de medida indirecta: Comparadores, calas patrón, varillas calibradas, calibres pasa-no pasa, compases y peines de roscas.
 - Instrumentos de medida superficiales: Rugosímetro.
- Preparación para la verificación por los métodos de ensayos no destructivos.
 - Procedimientos para la eliminación de oxidaciones, grasas, partículas.

- Puesta a punto de los equipos de ensayos: Ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes.
 - Normativa de aplicación en la preparación de ensayos no destructivos.
- Preparación para la verificación por los métodos de ensayos destructivos.
- Mecanizado de probetas.
 - Puesta a punto de los equipos de ensayos: Máquina universal de ensayos, durómetro, péndulo charpy.
 - Rigurosidad en la preparación.

Verificación dimensional

- Procesos de medición, comparación y verificación.
- Medición directa e indirecta.
 - Incertidumbre asociada a la medida.
 - Procedimientos de medición.
 - Sistema de tolerancia.
- Medición dimensional geométrica.
- Instrumentos y equipos de medición directa.
 - Principio de funcionamiento.
 - Técnicas de medición.
 - Medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes.
 - Fichas de toma de datos.
 - Cálculo de las medidas.
 - Interpretación de los resultados.
- Medición dimensional superficial.
- Concepto de rugosidad.
 - Principio de funcionamiento del rugosímetro.
 - Proceso de medición.
 - Fichas de toma de datos.
 - Interpretación de los resultados.

Control de procesos automáticos

- Definición de proceso automático y técnicas estadísticas aplicadas a los procesos.
- Estudio de capacidad de proceso.
- Proceso estable e inestable.
 - Proceso capaz y no capaz.
 - Índices de capacidad.
- Gráficos de control por variables y atributos.
- Fundamentos de los gráficos.
 - Cálculo de variables.
 - Representación gráfica de los gráficos de control.
 - Interpretación de gráficos de control de proceso.
 - Propuestas de medidas de mejora.

Control de características del producto

- Ensayos destructivos.
- Fundamento de los ensayos destructivos.
 - Principios de funcionamiento de los equipos de ensayos.
 - Ejecución de los ensayos destructivos.
 - Toma de datos.
 - Cálculo de las variables.
 - Informe de los ensayos.
- Ensayos no destructivos.
- Fundamento de los ensayos no destructivos.
 - Principios de funcionamiento de los equipos de ensayos.
 - Ejecución de los ensayos no destructivos.
 - Interpretación de defectos.
 - Informe de los ensayos.

Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad

- Gestión de la Calidad.
- Evolución del concepto de calidad.
 - Control de calidad, aseguramiento de la calidad y calidad total.
 - Indicadores de la calidad.
 - Documentación asociada a los sistemas de calidad.
- Modelo de Gestión de la Calidad ISO.
- Fundamento del modelo.

- Principios del modelo.
 - Objeto y campo de aplicación.
 - Referencias normativas.
 - Términos y definiciones.
 - Sistema de gestión de la calidad.
 - Responsabilidad de la dirección.
 - Gestión de los recursos.
 - Realización del producto.
 - Medición, análisis y mejora.
- Modelo europeo de gestión de la calidad total.
- Fundamento del modelo.
 - Principios del modelo.
 - Criterios agentes.
 - Criterios resultados.
 - Autoevaluación.
 - Integración de la autoevaluación en el proceso de planificación empresarial.

Módulo Profesional 06: Soldadura en Atmósfera Natural (Código 0093)

CONTENIDOS (DURACIÓN 330 HORAS)

Organización del trabajo en soldaduras bajo atmósfera natural

- Organización de las máquinas, procesos y medios necesarios para la ejecución de trabajos con soldadura bajo atmósfera natural.
- Máquinas y medios disponibles. Puesta en marcha y características.
 - Distribución de cargas.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Calidad.
 - Normativa (ISO, UNE, ASME, AWS)
 - Documentación técnica.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Análisis de las características que podemos obtener con cada uno de los procesos.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramienta

- Gases materiales base, de aporte y equipos de soldeo y proyección.
- Soldadura oxiacetilénica:
 - Gases: Oxígeno y acetileno.
 - Material de aporte.
 - Sopletes, mangueras, válvulas de seguridad.
 - Soldadura MMA:
 - Transformadores., rectificadores, generadores....
 - Electrodo revestidos. Tipos y características. Funciones del revestimiento.
 - Equipos de soldeo proyección: Sopletes de proyección.
 - Equipos de soldadura por resistencia. Características.
 - Material base: Análisis de método de soldeo según material y espesor.
 - Polvos de proyección. Tipos y usos.
- Elementos y mandos de los equipos de soldeo por soldadura MMA, oxiacetilénica, por resistencia y proyección (diodos, placa rectificadora, voltímetro, amperímetro...).
- Preparación de los equipos de soldeo y proyección.
- Conexión. Mandos principales del panel de control.
 - Afilado de los electrodos de soldadura por resistencia.
 - Elección de los gases según material y tipo de soldadura.
 - Elección de elementos del soplete y presión de gases para proyección.
- Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.
- Análisis de la secuencia de soldeo.
 - Preparación de bordes. Tipos de bordes.
 - Métodos de limpieza de piezas: Medios químicos, chorro de arena, arranque de viruta.

- Punteado de las piezas. Cálculo de distancias de punteado, Secuencia de punteo.
- Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.
- Análisis de la soldabilidad con respecto a la temperatura de precalentamiento.
- Métodos para realizar el precalentamiento.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
- Análisis del montaje y selección de utillajes.
- Elementos auxiliares de sujeción. Tipos y características.
- Valoración de orden y limpieza durante las fases del proceso.

Soldadura en atmósfera natural y proyección

- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- Técnicas de soldeo y proyección.
- Parámetros de soldeo y proyección.
- Soldadura oxiacetilénica.
 - Ajuste de la presión de los gases en manorreductor.
 - Tipos de llamas.
 - Regulación de llama para soldadura.
- Proyección.
 - Ajuste de la presión de los gases en manorreductor.
 - Regulación de llama para proyección.
- Electrodo revestido.
 - Elección del electrodo revestido. Tipo y diámetro.
 - Regulación de la intensidad de soldeo según espesor, material y posición.
- Soldadura por resistencia.
 - Regulación de la intensidad de soldeo.
 - Regulación del tiempo de soldeo.
 - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
- Uso de galgas de cordones.
 - Técnicas operativas de soldadura y proyección.
- Soldadura oxiacetilénica.
 - Velocidad de avance.
 - Posición del soplete según posición de soldeo.
 - Movimiento del soplete según posición de soldeo.
 - Método de aplicación del material de aporte.
- Soldadura por electrodo revestido.
 - Movimientos de avance según posición de soldeo.
 - Velocidad de avance.
 - Posición del electrodo según posición de soldeo.
- Proyección térmica.
 - Distancia del soplete a la pieza a proyectar.
 - Precalentamiento y aplicación del flux de proyección.
- Soldadura por resistencia.
- Verificación de piezas.
 - Tipos de defectos.
 - Métodos no destructivos de detección de defectos.
- Corrección de las desviaciones.
 - Efectos del calor a soldar.
 - Métodos de localización de tensiones residuales.
 - Medidas para reducir tensiones residuales.
 - Técnicas de enderezado de las deformaciones.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección bajo atmósfera natural

- Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.
 - Revisión de mangueras y tuberías de la instalación de gases.
- Revisión de conexiones eléctricas y de gases.
- Comprobación de sistemas de seguridad.
- Plan de mantenimiento y documentación de registro.
 - Documentación detallada de las tareas de mantenimiento.
 - Elaboración de un registro de averías

- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
 - Identificación y sustitución de elementos simples.
 - Herramientas y elementos auxiliares de mantenimiento.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección bajo atmósfera natural

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Gases: Transporte almacenaje y usos.
- Riesgos eléctricos.
- Prevención de riesgos labores en las operaciones de soldadura y proyección.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Factores químicos en el entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 07: Empresa e Iniciativa Emprendedora (Código 0097)

CONTENIDOS (DURACIÓN 65 HORAS)

Iniciativa emprendedora

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del Balance Social de la empresa: Empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

Creación y puesta en marcha de una empresa

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: En Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y/o servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de marketing.

- Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
- Gestión de ayuda y subvenciones.
- Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función Económico-administrativa

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función comercial

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Marketing mix: Precio, producto, promoción y distribución.

Los Recursos Humanos en la empresa

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

Módulo Profesional 09: Montaje (Código 0095)

CONTENIDOS (DURACIÓN 145 HORAS)

Acondicionamiento del área de trabajo

- Recepción y análisis del plan de trabajo.
- Interpretación de los documentos de trabajo.
- Elaboración del proceso de trabajo.
- Asignación de cargas.
- Identificación de los materiales por sus referencias normalizadas y su aspecto.
- Características mecánicas de los materiales.
- Cálculos de estructuras trianguladas.
- Productos semielaborados.
- Productos acabados.
- Características de las máquinas, herramientas, útiles, accesorios y elementos auxiliares utilizados en el montaje.
- Acondicionamiento de camas.
- Preparación, montaje y ajustes 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.
 - Tolvas.
 - Cilindros
 - Intersecciones.
 - Codos.
 - Sinfín.
 - Cerchas.
 - Cubiertas.
 - Techumbre.
 - Pilares.
 - Vigas.
- Productos de carpintería metálica:
 - Ventanas.
 - Puertas.
 - Elementos varios de tubo.

- Tuberías:
 - Conductos.
 - Accesorios de montaje, sujeción y bridas.
- Nivelado y aplomado de elementos y subconjuntos.
 - Equipos, instrumentos y técnicas: Nivel, plomada...
- Distinguir los diferentes útiles de montaje y trazado en taller.
- Herramientas para el atornillado, remachado y roblonado.
- Útiles de montaje. Tornillos, tuercas, insertos, remaches...
- Elementos auxiliares de montaje. Maquinaria de elevación y transporte. Andamios, plataformas elevadoras...
- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller así como el uso adecuado de los elementos de protección.
- Fenómenos asociados a los procesos de montaje y a la vida útil de un montaje:
 - Dilataciones y contracciones en los materiales.
 - Tensiones y deformaciones en construcciones metálicas.
 - Corrosión y ataque químico a los metales.
- Elementos de posicionado. Utillaje y herramientas. Gatos, tensores.
 - Sujeción de la pieza.
 - Elementos normalizados utilizados en la construcción de utillajes.
 - Cuerpo del montaje.
- Proceso de armado. Soportado de tuberías.
- Secuencias de armado de conjuntos.
- Análisis, selección y montaje de subconjuntos.
- 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.

Procesos de montaje de instalaciones de tuberías, construcciones y carpintería metálicas

- Técnicas, equipos y fases:
 - 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.
 - Selección del medio de unión según características del montaje.
 - Tolerancias.
 - Comprobación de medidas en montaje de piezas (escuadras, niveles, etcétera).
 - Precaución en el uso y manejo de útiles, herramientas y equipos.

Aplicación de tratamientos de acabado

- Limpieza, pintado y tratamientos superficiales.
 - Medios químicos de limpieza.
 - Medios mecánicos de limpieza.
 - Pinturas. Clases. Métodos de aplicación.
 - Tratamientos superficiales. Tipos y usos comunes.
- Herramientas, equipos y medios auxiliares.
- 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 en función del material base y los requerimientos.
- Selección del equipo de tratamiento.
- Defectología en pintura, tratamientos superficiales, en medios químicos y mecánicos de limpieza.

- 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 en el montaje

- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
 - Mantenimiento sistemas de mecanizado.
 - Mantenimiento sistemas de neomohidráulico.
 - Mantenimiento sistemas eléctricos.
- Sustitución de elementos simples.
- Lubricación para equipos e instalaciones auxiliares en el montaje:
 - Lubricantes: Métodos y sistemas de lubricación.
 - Engrase, niveles de líquidos.
 - Liberación de residuos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental para máquinas, equipos e instalaciones auxiliares en el 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.
- Gases: Transporte, almacenaje y uso.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

Módulo Profesional 10: Soldadura en Atmósfera Protegida (Código 0094)

CONTENIDOS (DURACIÓN 190 HORAS)

Organización del trabajo en soldaduras en atmósfera protegida

- Organización de las máquinas, procesos y medios necesarios para la ejecución de trabajos con soldadura bajo atmósfera protegida.
 - Máquinas y medios disponibles. Puesta en marcha y características.
 - Distribución de cargas.
- Relación del proceso con los medios y máquinas
- Distribución de cargas de trabajo.
- Calidad, normativas y catálogos.
 - Calidad.
 - Normativa (ISO, UNE, ASME, AWS).
 - Documentación técnica.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Análisis de las características que podemos obtener con cada uno de los procesos.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas

- Gases materiales base, de aporte, fluxes y equipos de soldeo y proyección.
 - Soldadura MIG/MAG.
 - Gases activos e inertes. Descripción, características, propiedades y usos.
 - Equipos de soldeo MIG/MAG, características.
 - Material base: Análisis de método de soldeo según material y espesor.

- Hilos macizos, hilos tubulares.
- Fluxes, tipos y usos.

• Soldadura TIG.

- Gases inertes en soldadura TIG. Descripción, características, propiedades y usos.
- Equipos de soldeo TIG. Descripción y características.
- Material base: Análisis de método de soldeo según material y espesor.
- Material de aporte.
- Electrodo de tungsteno.

• Soldadura por arco sumergido.

- Equipos de soldeo. Descripción y características.
- Hilos. Clasificación.
- Fluxes, tipos y usos.

• Proyección.

- Equipos de proyección por plasma. Descripción y características.
- Material base: Análisis de método de proyección según material.
- Flux de proyección.
- Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección.

• Diodos, transformadores, placa rectificadora.

- Mandos principales en el panel de control, identificación y uso.

— Preparación de los equipos de soldeo y proyección.

- Soldadura MIG/MAG: Conexión, selección de polaridad, montaje de elementos según diámetro de hilo.
- Soldadura TIG: Conexión, selección de polaridad, tipo de corriente.
- Soldadura por arco sumergido. Conexión, selección y montaje de antorcha de soldeo.
- Proyección: Conexión.

— Preparación de borde, limpieza y punteado de piezas.

- Análisis de la secuencia de soldeo.
- Preparación de bordes. Tipos.
- Métodos de limpieza de piezas: Medios químicos, chorro de arena, arranque de viruta.
- Punteado de las piezas. Cálculo de distancias de punteado, Secuencia de punteo.

— Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.

- Análisis de la soldabilidad con respecto a la temperatura de precalentamiento.
- Métodos para realizar el precalentamiento.

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

— Homologación:

- Normativa UNE de homologación.
- Normativa ASME de homologación.

Programación de robot para soldadura

- Funcionamiento de los robots de soldadura.
- Formas de trabajo.
- Lenguajes de programación.
- Técnicas de programación.
- Cargar, crear, borrar, editar y guardar programas.
- Montaje de los elementos de soldeo. Hilo, boquillas...
- Parámetros del sistema.
- 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 y proyección (TIG, MAG/MIG, proyección por arco)

- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
 - Factor de marcha.
 - Curva característica.
 - Placa y características.

- Métodos de transferencia de materiales en soldadura y proyección.
- Parámetros de soldeo y proyección.
 - Soldadura MIG/MAG: Presión de gas, regulación de hilo, voltaje.
 - Soldadura TIG: Presión de gas, Intensidades, arco pulsado, onda cuadrada...
 - Soldadura por arco sumergido: Voltaje, regulación de hilo, flux.
- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
 - Uso de galgas de cordones.
- Técnicas operativas de soldadura y proyección.
 - Posición, movimiento y velocidad para soldeo MIG-MAG. Todas las posiciones.
 - Posición, movimiento y velocidad para soldeo TIG. Todas las posiciones.
 - Ángulo y métodos de aplicación del material de aporte en soldadura TIG.
- Verificación de piezas.
 - Tipos de defectos.
 - Métodos no destructivos de detección de defectos.
- Corrección de las desviaciones.
 - Efectos del calor a soldar.
 - Métodos de localización de tensiones residuales.
 - Medidas para reducir tensiones residuales.
 - Técnicas de enderezado de las deformaciones.
- Otras técnicas de soldadura.
 - Soldadura por plasma.
 - Soldadura por láser.
- 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 la instalación de gases.
- Revisión de conexiones eléctricas y de gases.
- Comprobación de sistemas de seguridad.
- Plan de mantenimiento y documentación de registro.
 - Documentación detallada de las tareas de mantenimiento.
 - Elaboración de un registro de averías.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
 - Identificación y sustitución de elementos simples.
 - Herramientas y elementos auxiliares de mantenimiento
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos labores en las operaciones de soldadura y proyección.
- Sistemas de seguridad aplicados a la manipulación de botellas de gases.
- Factores físicos del entorno del trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
- Factores químicos en el entorno del trabajo.
- Equipos de protección individual. Para soldaduras en atmósfera protegida y proyección.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Gases: Transporte, almacenaje y uso.
- Riesgos eléctricos.

Módulo Profesional 11: Trazado, Corte y Conformado (Código 0091)

CONTENIDOS (DURACIÓN 190 HORAS)

Organización del trabajo en el trazado corte y conformado

- Organización de procesos, máquinas y medios auxiliares para la ejecución de trazado, corte y conformado.
 - Máquinas y medios disponibles. Puesta en marcha y características.
 - Distribución de cargas. Planificación de tareas.
- Calidad, normativa y catálogos.
 - Normativa UNE, ISO.
 - Información técnica sobre el proceso. Consulta de catálogos y manuales.
- Análisis de las características de los productos que podemos obtener con cada uno de los procesos.
- Participación solidaria de los trabajos en equipo.

Preparación de materiales, equipos y máquinas en el trazado, corte y conformado

- Interpretación de los documentos de trabajo:
 - Consulta de documentación. Análisis y recepción.
 - Distribución de trabajos a realizar.
- Equipos, herramientas y útiles de trazado, corte térmico y conformado:
 - Equipos a utilizar. Aplicaciones y características.
 - Herramientas. Normas de uso y conservación.
 - Útiles auxiliares. Usos.
- Valoración de los tiempos de las distintas fases y operaciones del trabajo:
 - Temporalización de fases. Ajustes.
 - Cumplimiento de tiempos estimados.
- Montaje y ajuste de las máquinas y útiles:
 - Máquinas a utilizar. Puesta a punto y ajuste.
 - Útiles auxiliares necesarios. Fabricación, ajuste y puesta a punto.
- Plantillas y útiles para el trazado y conformado:
 - Plantillas. Características. Usos y aplicaciones. Conservación.
 - Útiles. Aplicaciones. Normas de uso y conservación.
- Plantillas y útiles para fabricación, transporte y montaje:
 - Tipos, características y aplicaciones.
 - Normas de uso y conservación.
- Autoaprendizaje. Búsqueda de Información. Identificación y resolución de problemas.
 - Fuente de la información. Manuales, catálogos y recursos TICs.
 - Errores y fallos. Detección. Identificación. Búsqueda de soluciones.

Trazado de desarrollos de formas geométricas

- Dibujo de desarrollos e intersecciones de calderería, tubería, plantillas, útiles y perfiles por los distintos procedimientos.
 - Tipos de trazado.
 - Desarrollo de calderería. Formas de realizarlos.
 - Plantillas, útiles y perfiles. Tipos y normas de uso.
- Marcado para la identificación de chapas, perfiles, tubería y elementos.
 - Tipos de marcado.
 - Instrumentos para realizarlos.
- Variables del proceso de fabricación a tener en cuenta en el trazado.
 - Correcciones necesarias en el trazado en función de las deformaciones producidas en el proceso constructivo.
 - Criterio de máximo aprovechamiento del material.
- Deformaciones producidas en el proceso constructivo y su consideración en el trazado.
 - Estudio de posibles deformaciones. Dilataciones y tensiones.
 - Dimensiones y tolerancias.

- Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de alternativas y mejoras.
 - Autonomía e iniciativa personal. Búsqueda de soluciones que faciliten el trazado.
 - Propuesta de mejoras. Tipos de propuestas. Problemas a resolver.

Corte térmico

- Interpretación del proceso de trabajo y de los documentos de los equipos y máquinas.
 - Proceso de corte térmico. Metodología. Análisis e interpretación.
 - Equipos y máquinas. Puesta en marcha. Normas de uso.
 - Información técnica del proceso de corte térmico.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios:
 - Piezas a cortar. Orden y cortes a realizar.
 - Montaje y fijación. Medios a utilizar. Normas de uso.
 - Útiles y accesorios necesarios para el corte. Fabricación, uso y manejo. Aplicaciones.
- Aplicación de técnicas de corte térmico:
 - Tipos de corte térmico. Aplicaciones.
 - Técnicas operativas de corte térmico.
 - Acabados y características metalúrgicas.
- Verificación de las piezas:
 - Medición y comprobación. Ajustes necesarios.
 - Tolerancias admisibles.
- 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.
 - El proceso de conformado térmico. Metodología. Análisis e interpretación.
 - Equipos y máquinas. Puesta en marcha. Normas de uso. Manual de Instrucciones.
 - Información técnica del proceso de corte térmico.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
 - Piezas a conformar. Puntos de aplicación de calor.
 - Montaje y fijación. Medios a utilizar. Normas de uso.
 - Útiles y accesorios necesarios para el conformado térmico. Elaboración uso y manejo. Aplicaciones.
- Aplicación de técnicas de conformado térmico:
 - Técnicas de conformado térmico: Tipos. Técnicas operativas.
 - Transformaciones metalúrgicas debidas al conformado térmico.
- Verificación de las piezas:
 - Dilataciones y contracciones. Cambios dimensionales.
 - Medición y comprobación. Ajustes necesarios.
- 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.
 - El proceso de corte mecánico. Metodología. Análisis e interpretación.
 - Equipos y máquinas a utilizar. Puesta en marcha. Normas de uso y conservación.
 - Información técnica del conformado mecánico.
- Montaje y fijación de las piezas, útiles y accesorios.
 - Piezas a conformar. Orden y tipo de conformado a realizar.
 - Montaje y fijación. Medios a utilizar. Normas de uso.
 - Útiles y accesorios. Elaboración. Normas de uso. Aplicaciones.
- Aplicación de técnicas de conformado mecánico:
 - Técnicas de conformado mecánico. Técnicas operativas. Acabados. Características metalúrgicas de la pieza conformada.

- Verificación de las piezas:
 - Medición y comprobación. Ajustes necesarios.
 - Tolerancias admisibles.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

CNC aplicado al trazado, corte y conformado

- Concepto de control numérico.
 - Evolución de la automatización en el proceso de fabricación.
 - Ventajas e inconvenientes del uso del control numérico.
 - Clasificación de los controles numéricos.
- Conocimientos necesarios para programar en CNC.
 - Nomenclatura de ejes. Puntos de referencia.
 - Tipos y fases de la programación.
 - Lenguajes.
- Programación manual.
 - Estructura y formato de un programa.
 - Programación de coordenadas.
- Programación aplicada al corte térmico.
 - Elaboración de un programa en 2D.
 - Simulación de un corte térmico.
- Preparación de máquinas de control numérico.
 - Características de las máquinas. Manejo y uso.
 - Características del control. Manejo y uso.
 - Herramientas y cabezal portaherramientas.
- Verificación de piezas.
 - Medición y comprobación. Ajustes necesarios.
 - Tolerancias admisibles.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Mantenimiento de máquinas de corte y conformado

- Lubricación.
 - Lubricantes, métodos y sistemas de lubricación.
 - Engrases. Niveles de líquido.
 - Liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
 - Mantenimiento de sistemas mecánicos.
 - Mantenimiento de sistemas neumohidráulicos.
 - Mantenimiento de sistemas eléctricos.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro en el corte y conformado.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria de los trabajos en equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en los procesos de trazado, corte y conformado

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Planes de prevención aplicables dependiendo de la naturaleza del riesgo.
 - Medidas de prevención a aplicar en las operaciones de trazado, corte y conformado.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de trazado, corte y conformado:
 - Medidas de prevención aplicables a las máquinas-herramientas 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:
 - Prendas de protección. Materiales de fabricación y usos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

ANEXO II

MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID**Módulo profesional 01: DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD) (CÓDIGO: CM02)**

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Organiza entornos de trabajo en un sistema CAD específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han establecido los límites del área gráfica de trabajo. • Se han determinado las unidades correctas. • Se han determinado los tipos de líneas y colores a utilizar por capa.
Dibuja formas utilizando las herramientas básicas para la creación y edición gráfica en 2D en software CAD específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha identificado la geometría del objeto que hay que representar. • Se ha realizado la secuencia lógica de operaciones de dibujo para obtener el objeto final. • Se han utilizado correctamente las órdenes de creación, edición o modificación, siguiendo la secuencia descrita en la representación del elemento o pieza. • Se ha utilizado el sistema de coordenadas preciso y se ha modificado si resulta requerido. • Se han utilizado coherentemente los modos de referencia a objetos. • Se ha realizado el dibujo atendiendo correctamente a las especificaciones (forma, posición, dimensiones, rayados...).
Controla los procesos de visualización en un software CAD específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina correctamente la capa activa y realiza la modificación de esta cuando procede. • Se utiliza el bloqueo y desbloqueo de capas según proceda. • Se inutilizan o reutilizan capas en la ventana actual. • Se utilizan las operaciones de zoom y encuadre coherentemente.
Utiliza las herramientas para la gestión de datos no gráficos en un sistema CAD.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado y consignado correctamente acotaciones, simbología y otras características del elemento o elementos representados. • Se han adoptado y definido parámetros de acotación estándar o propios. • Se han importado textos u otro tipo de elementos desde aplicaciones externas al software de CAD específico. • Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
Dibuja volúmenes elementales utilizando las herramientas básicas para la creación y edición gráfica en 3D en software CAD específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han utilizado correctamente los cambios de SCP (Sistemas de coordenadas particulares) para el dibujo y definición de superficies y volúmenes. • Se han utilizado correctamente las órdenes de creación, edición o modificación propias del CAD 3D en la representación de superficies y volúmenes.
Utiliza los periféricos de impresión, trazado y almacenamiento para obtener y conservar el documento gráfico realizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han adoptado y definido los parámetros de impresión propios del periférico a utilizar. • Se ha obtenido la impresión del dibujo o elemento gráfico a la escala requerida. • Se ha obtenido la impresión del dibujo o elemento gráfico con las características gráficas requeridas (grosor, rayados...). • Se ha guardado el trabajo realizado en un formato válido para el intercambio y tratamiento gráfico del mismo.
Utiliza correctamente el equipamiento informático asignado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha encendido y apagado el hardware según las indicaciones y procedimientos al uso. • Se ha contribuido al mantenimiento del equipamiento informático con una utilización correcta durante su uso. • Se ha evitado la mala utilización de consumibles y fungibles durante el uso del equipamiento informático. • Se ha mostrado una actitud responsable y de interés por la mejora del proceso de aprendizaje.

CONTENIDOS (Duración 60 horas)

Configuración del entorno de trabajo CAD

- Iniciación al CAD 2D.
 - Barras de herramientas y ventana gráfica.
 - Configuración del espacio de trabajo y unidades.
- Controles de capas y filtros.
 - Creación y denominación de capas.
 - Asignaciones de color y tipos de línea por capa.
 - Visibilidad de capa.

Sistemas de coordenadas

- Determinación de los sistemas de coordenadas.
 - Sistemas de coordenadas cartesianas.
 - Sistema de coordenadas polares.
- Modificación y giros de los sistemas de coordenadas.
 - Sistema de coordenadas personales SCP.
 - Modificación del SCP.
 - Restitución del SCP.

Creación de entidades gráficas

- Creación de dibujos 2D.
 - Herramientas y órdenes de dibujo.
 - Herramientas y órdenes de modificación.
 - Herramientas y órdenes de edición.
 - Herramientas y órdenes de consulta.
 - Referencias a elementos de la geometría de los dibujos.

Acotación en CAD

- Estilos de acotación.
 - Modificación de estilos de acotación.
 - Creación de estilos propios de acotación.
- Consignación de cotas y textos.
 - Tipos de cotas (lineales, angulares, alineadas, continuas...).
 - Importación de textos desde otros formatos.

Procedimientos de impresión y almacenamiento

- Configuración de dispositivos.
 - Impresoras, trazadores.
 - Tabletas gráficas.
- Procesos de intercambio gráfico.
 - Formatos de intercambio gráfico.

Aproximación al dibujo asistido por ordenador en 3 dimensiones

- Principios de CAD 3D.
 - Sólidos.
 - Extrusión.
 - Unión y diferencia.
 - Intersección e interferencia.
 - Región.
 - Corte y sección.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para adquirir conocimientos básicos de CAD como herramienta gráfica, de sus funcionalidades y aplicaciones.

La definición de esta función de CAD incluye aspectos como:

- Conocer las operaciones básicas de creación y edición gráfica.
- La utilización de las herramientas básicas para la creación y edición gráfica en 2D y 3D en un software CAD específico.
- Controlar la visualización en un software CAD específico.

El proceso se aplica en:

- Diseñar y organizar entornos de trabajo en un sistema CAD específico.
- Obtención de los resultados gráficos en soporte físico y de intercambio.

Las actividades de aprendizaje asociadas a esta función versarán sobre:

- El dibujo de piezas mecánicas en dos dimensiones mediante aplicaciones informáticas.
- La representación de secciones y despieces de elementos y conjuntos mecánicos en dos dimensiones mediante aplicaciones informáticas.
- La representación de piezas mecánicas, secciones y conjuntos en tres dimensiones mediante aplicaciones informáticas.
- La obtención de las diversas representaciones en formatos normalizados y de intercambio con otras aplicaciones.

Módulo profesional 08: INGLÉS TÉCNICO PARA GRADO MEDIO (CÓDIGO: CM13)

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<p>Obtiene información global, específica y profesional en situaciones de comunicación, tanto presencial como no presencial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En supuestos prácticos de audición o visualización de una grabación de corta duración emitidos en inglés y articulada con claridad: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha captado el significado del mensaje. - Se han identificado las ideas principales - Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. - Se han reconocido las técnicas profesionales que aparecen en la grabación. • Después de escuchar atentamente una conversación breve en inglés: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha captado su contenido global. - Se ha identificado el objetivo de la conversación. - Se ha especificado el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.
<p>Produce mensajes orales en inglés, tanto de carácter general como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en inglés: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha contestado identificando al interlocutor. - Se ha averiguado el motivo de la llamada. - Se han anotado los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda. - Se ha dado respuesta a una pregunta de fácil solución. • Se ha solicitado información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes. • Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas. • Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a un interlocutor que aclare o reformule de forma más precisa parte de una conversación o repetir parte del mensaje oral transmitido por un interlocutor para confirmar la comprensión. • Se han enumerado las actividades de la tarea profesional. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en un documento de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden original del texto. • En simulaciones de conversación en una visita o entrevista: <ul style="list-style-type: none"> - Se han respetado las normas de protocolo al presentar y presentarse. - Se ha mantenido la conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicos (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).
<p>Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos relacionados con el perfil profesional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados. • Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas. • Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en diccionarios técnicos, catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada. • Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo. • Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico. • Se ha traducido un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Elabora y cumplimenta documentos básicos en inglés correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales o específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando estos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales... • Se ha redactado el curriculum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral. • A partir de unos datos generales, se ha cumplimentado o completado un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc.). • Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha escrito un fax, télex, telegrama... - Se ha redactado una carta transmitiendo un mensaje sencillo. - Se ha elaborado un breve informe en inglés. • A partir de un documento escrito, oral o visual: <ul style="list-style-type: none"> - Se han extraído las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema. - Se ha resumido en inglés el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

CONTENIDOS (Duración 40 horas)

Comprensión oral

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Tratamiento y fórmulas para comprender parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Solicitudes de información específica y general.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Producción oral

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...)
- Tratamiento y fórmulas para expresar parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Producción de mensajes que implique la solicitud de información sobre el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o para favorecer la comunicación en el ámbito profesional.
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Interpretación de mensajes escritos, en soporte papel y telemático

- Comprensión global de textos no especializados.
- Tratamiento de diferentes registros de formalidad.
- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Comprensión de expresiones de preferencia y gusto y de fórmulas de comunicación habituales.
- Comprensión operativa de mensajes de correo electrónico, fax, burofax.
- Comprensión eficaz de solicitudes de información específica y general.
- Comprensión detallada de textos básicos profesionales del sector que empleen la terminología específica fundamental.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Emisión de textos escritos

- Producción de textos sencillos cotidianos y profesionales.
- Atención a los diferentes registros de formalidad y cortesía en los escritos. Formalización de documentos sencillos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Emisión de solicitudes de información específica y general.
- Complimentación de escritos estándar más habituales del sector: Informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: Currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Correcta utilización de terminología específica fundamental relacionada con el perfil profesional.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para dar respuesta a las necesidades de comunicación en inglés requeridas por el alumnado para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- a) La didáctica del Idioma para Fines Específicos sitúa al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumno.
- b) Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del perfil profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- c) Resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en tareas en las que solo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

Familia profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA					
Ciclo Formativo: SOLDADURA Y CALDERERÍA					
Grado: Medio			Duración: 2.000 horas		Código: FMEM02
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 2º		
			Curso 1º 1º-2º-3º trimestre	2 trimestres	1 trimestre
01	Diseño asistido por ordenador (CAD)	60	2		
02	Formación y orientación laboral	90	3		
03	Interpretación gráfica	130	4		
04	Mecanizado	265	8		
05	Metrología y ensayos	125	4		
06	Soldadura en atmósfera natural	330	9		
07	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
08	Inglés técnico para grado medio	40		2	
09	Montaje	145		7	
10	Soldadura en atmósfera protegida	190		9	
11	Trazado, corte y conformado	190		9	
12	FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	370			370
HORAS TOTALES		2.000	30	30	370

ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD DE MADRID.

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Dibujo asistido por ordenador (CAD)	CS PS	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniero de Minas e Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniero Aeronáutico. Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en: Aeronaves; Equipos y Materiales Aeroespaciales y Aeromotores. Ingeniero Naval e Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Licenciado y Diplomado en Máquinas Navales.
• Inglés técnico para grado medio	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria. **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria. **PT** = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

ANEXO V

ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie (m ²) 30 alumnos	Superficie (m ²) 20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de ensayos	90	60
Taller de construcciones metálicas	300	210
Taller de mecanizado	120	90