

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

CALDEIREIRO TUBEIRO[\[DATOS GENERALES DEL CURSO\]](#)[\[DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO\]](#)**DATOS GENERALES DEL CURSO**

1. FAMILIA PROFESIONAL: INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

ÁREA PROFESIONAL: CONSTRUCCIONES METÁLICAS

2. DENOMINACIÓN DEL CURSO: CALDERERO TUBERO

3. CÓDIGO: FECM10

4. TIPO: OCUPACIÓN

5. OBJETIVO GENERAL

El calderero tubero aplicará las técnicas de trazado, enderezado y curvado de chapas, tubos y perfiles, corte térmico y mecánico, soldeo y montaje, para la construcción de estructuras metálicas y sistemas de conducción de fluidos, según las especificaciones marcadas en la documentación técnica suministrada.

6. REQUISITOS DEL PROFESORADO

6.1. Nivel académico

Titulación universitaria adecuada (Preferentemente Ingeniería Técnica o similar).
Capacitación profesional equivalente a la ocupación del curso.

6.2. Experiencia profesional

Tres años de experiencia laboral en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico

Formación metodológica y experiencia docente.

7. REQUISITOS DE ACCESO DEL ALUMNO

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales

E.G.B.: Certificado de escolaridad.

E.P.O.

F.P.R.: F.P.1 Metal / Construcciones Metálicas o Módulo II.

F.P.O.: Auxiliar de calderería.

Soldador especialista.

Soldador eléctrica y oxigás.

7.2. Nivel profesional o técnico

Sin experiencia laboral en el sector para F.P.1 Metal / Construcciones metálicas o Módulo II, F.P.O. (Auxiliar de calderería, Soldador de eléctrica y oxigás y Soldador especialista).

Con un año de experiencia laboral en el sector para E.G.B. y E.P.O.

7.3. Condiciones físicas

Destreza manual, fuerza, discriminación táctil, integridad física.

8. NÚMERO DE ALUMNOS

15.

9. RELACIÓN SECUENCIAL DE MÓDULOS FORMATIVOS

- Trazado de desarrollos de elementos metálicos.
- Corte de chapas y perfiles.
- Realización de operaciones de enderezado y curvado.
- Soldeo de chapas y tubos.
- Montaje de conjuntos metálicos.

10. DURACIÓN

Prácticas 450 horas
Contenidos teóricos 220 horas
Evaluaciones 40 horas
Duración total 710 horas

11. INSTALACIONES

11.1. Aula de clases teóricas

- Superficie: 2 m² por alumno.
- Mobiliario: estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas

- Superficie: 200 m².
- Altura: 3 a 4 m.
- Puerta de acceso de 2 x 2.5 m.
- Suelo antideslizante.
- Paredes y techos incombustibles y antirreflectantes.
- Iluminación: natural o artificial 600 a 1000 lux.
- Ventilación: normal, con temperatura ambiente adecuada.
- Toma de agua y aire comprimido.
- Mobiliario: el necesario para la realización de las prácticas programadas.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

11.3. Otras Instalaciones

- Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Almacén de 20 m², con suelo de hormigón, ventilación natural, y con estanterías metálicas y armarios para herramientas.
- Las aulas y talleres deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente.

12. EQUIPO Y MATERIAL

12.1. Equipo

- 1 Taladro de columna, capacidad de broca de 25 mm. de diámetro con portabrocas, casquillo cono-morse 2-1, 3-1, y 3-2.
- 1 Cizalla guillotina eléctrica, capacidad de corte 8 mm. de espesor, longitud útil de corte 1.040 mm. motor 7,5 C.V.
- 1 Cizalla vibratoria eléctrica de base fija, capacidad de corte 6 mm. espesor, escote útil 600 mm. 7.5 C.V.
- 1 Cilindro curvar eléctrico, para curvar chapa de 4 mm. de espesor, con rodillo superior de 120 mm. y los inferiores de 105 mm.
- 1 Plegadora universal accionada con motor eléctrico longitud de mordaza de 1.050 mm. Capacidad de plegado 6 mm.
- 1 Electroesmeriladora fija, con muela de 250 mm. de diámetro, potencia de 1,5 C.V.
- 1 Tronzadora de disco abrasivo con peana soporte y mordaza regulable, motor 3 C.V. con accesorios.
- 1 Sierra alternativa para cortar tubos hasta 250 mm. recorrido de hoja 155 mm. con deposito bomba y boquilla adaptable para refrigeración y dos metros de cable para conexión.
- 1 Cizalla punzonadora de palanca mixta con peana soporte, cuchilla de 180 mm. de long. capacidad de corte 8 mm., punzón y matriz de 16 mm. de ø.
- 1 Bordonadora universal de sobremesa accionada a mano para chapa de hasta 2 mm. con 12 juegos para diferentes molduras y llave para intercambio de las mismas.
- 3 Desbarbadoras eléctricas portátiles.
- 7 Grupos de soldadura eléctrica, con todos los elementos necesarios para soldar con electrodos de hasta 5 mm.
- 7 Mesas metálicas para soldadura eléctrica.
- 15 Banquetas metálicas para soldadura.
- 7 Pantallas biombo separadoras de puesto de trabajo.
- 1 Horno para secado de electrodos.
- 7 Sopletes oxiacetilénicos para soldar y cortar. Juego compuesto de:
 - 1 Mango universal.
 - 9 Boquillas para soldar del 0 al 8.
 - 1 Soplete oxicorte adaptable a mango universal.
 - 4 Boquillas exteriores para cortar del 1 al 4.
 - 9 Boquillas interiores para cortar del 1 a 9.
 - 1 Carro guía para oxicorte adaptable a mango universal.
 - 1 Juego de escariadores.
- 5 Bancos de trabajo metálico, con tablero de madera dura, con cajones para herramienta y provistos de 2 tornillos paralelos de apertura máxima de 160 mm. y un tornillo de banco de cadena para sujeción de tubos desde 1/4" hasta 4".
- 7 Llaves para cerrar botellas de oxígeno.
- 7 Manorreductores de oxígeno.
- 7 Manorreductores de acetileno.
- 7 Válvulas de seguridad para acoplar a mango universal racor oxígeno.
- 7 Válvulas de seguridad para acoplar a mango universal racor acetileno.
- 2 Mármol de trazado de fundición de 1000 x 800 x 60 mm. con mesa soporte.
- 2 Grupos de corte por plasma completos, con todos sus accesorios.
- 1 Placa de acero fundido de 2000 x 1000 x 180 mm., con taladros para fijación de útiles.
- 3 Rail unificado de España de 1200 mm. de longitud, montados sobre picaderos con tirantes de sujeción regulables.
- 1 Grúa para transporte de material.
- 2 Tas plano por ambas caras, de acero fundido, rectificado de 1000 x 800 x 60 mm.
- 2 Mesas soporte para tas de 1000 x 800 x 60 mm., de 800 mm. de altura.

12.2. Herramientas y utillaje

- Tenazas.

- Tajadera.
- Pinzas.
- Martillo.
- Taladro.
- Limas.
- Curvadora.
- Esmeriladora.
- Sierras.
- Punta de rayar.
- Pica.
- Brocas.
- Machos de roscar.
- Cinta métrica.
- Reglas.
- Granete.
- Compases.
- Cinceles.
- Laves de montaje.
- Destornillador.
- Remachadora.
- Yunque.
- Escarpa.

Se utilizarán los necesarios, y en cantidad suficiente, para ser ejecutadas las prácticas por los alumnos de forma simultánea.

12.3. Material de consumo

- Aceros al carbono.
- Aceros aleados.
- Aceros especiales.
- Aceros inoxidables.
- Oxígeno.
- Acetileno.
- Tubos.
- Cartón.
- Sellantes y materiales para juntas.
- Aislantes térmicos.
- Electrodo.
- Material de aportación.

12.4. Material didáctico

A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindible, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección

- 15 gafas y caretas protectoras homologadas.
- 15 pares de guantes.
- 15 pares de botas.
- 15 petos y polainas.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. INCLUSIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

No se consideran.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

TRAZADO DE DESARROLLOS DE ELEMENTOS METÁLICOS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al terminar este módulo, el alumno aplicará las técnicas de trazado en calderería para el desarrollo de elementos habituales como pueden ser: Cilindros, conos, tolvas, tubos de transformación e intersecciones de tubería, según especificaciones marcadas en los planos de construcción.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

220 Horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Trazar los elementos que conforman un depósito con tolvas, con sus tuberías, grifos, juntas, soportes y canales según planos, realizando las operaciones siguientes:

- Tubo pantalón de dos bifurcaciones cuadradas, terminadas en una base rectangular.
- Codo a 90° de bases cuadradas.
- Conducto cuadrado de dos inclinaciones con ejes en diferentes planos.
- Conducto cuadrado y acodado a 60°.
- Conducto cuadrado en "S" con ejes en distintos planos.
- Tolva. Tronco de pirámide regular.
- Tolva. Tronco de pirámide de bases cuadradas y descentradas.
- Tolva. Oblicua irregular de bases paralelas y cuadradas.
- Conducto cilíndrico recto.
- Codo cilíndrico a 90° en una sección.
- Codo cilíndrico a 90° en tres secciones.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de igual diámetro, ejes perpendiculares.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distinto diámetro, ejes perpendiculares.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distinto diámetro, ejes oblicuos.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distintos diámetros, ejes perpendiculares en distintos planos.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distintos diámetros, ejes oblicuos en distintos planos.
- Intersección de tres conductos cilíndricos de distinto diámetro, formando un ángulo de 120°, ejes en distintos planos.
- Tronco de cono recto con bases paralelas.
- Tronco de cono con bases paralelas y ejes oblicuos.
- Conducto especial de bases paralelas circular y cuadrada paralelas entre sí y descentradas.

B) Contenidos teóricos

- Dibujo técnico básico: Problemas esenciales del dibujo, circunferencia. Tipos de planos. Sistemas de representación. Proyecciones. Símbolos representativos. Cuerpos geométricos. Desarrollos de arcos de circunferencia. Rectificar circunferencia. Fibra neutra. Clases de perfiles. Figuras geométricas. Proyecciones diédricas del punto, recta y plano. Líneas empleadas en dibujo. Simbologías. Tolerancias. Eje de simetría. Contornos y aristas, vistas. Abatimientos. Secciones, cortes. Rayado de cortes. Acabado en chaflanes. Vistas de un cuerpo. Vistas especiales. Detalles.
- Dibujo técnico de calderería. Piezas prismáticas. Intersecciones. Planos de tuberías. Bridas para uniones en tuberías. Signos convencionales para tuberías. Proyecciones de pirámides y troncos de pirámide. Abatimientos. Secciones abatidas. Secciones trasladadas, cotas, tolerancias. Representación numérica de tolerancias. Simbología de soldeo. Rotulación y despiece. Características de las tuberías en los dibujos e instalaciones.
- Interpretación de planos: Proyecciones. Símbolos representativos. Clases de perfiles. Eje de simetría. Aristas vistas y ocultas. Abatimientos. Secciones, cortes, rayado. Acotado de chaflanes. Vistas mediante giros. Vistas especiales. Detalles ampliados.
- Útiles y herramientas para el trazado. Regla, gramil, granete, compás, punta de rayar, colorantes, niveles, cinta métrica.
- Trazados en calderería. Construcción gráfica de agujeros al tresbolillo. Trazado de tubo pantalón. Piezas desarrollables y no desarrollables. Desarrollo de prismas. División de la circunferencia. Polígonos regulares. Pirámides. Cilindros. Cilindros truncados. Sistemas de trazado. Conos. Troncos de cono. Desarrollos. Tolvas de transformación. Desarrollo de tolvas. Intersecciones de tubos. Variantes.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de calidad.
- Técnicas de organización.
- Técnicas de observación.
- Métodos de protección.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de comunicación y motivación.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

CORTE DE CHAPAS Y PERFILES

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al Finalizar el módulo, el alumno aplicará técnicas de corte térmico y mecánico en chapas y perfiles, con preparación de bordes, basándose en la utilización de documentos técnicos, normas y simbología para trabajar en taller y obra, en todas las posiciones.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

100 Horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Cortar chapas, tubos y perfiles según plano para la construcción de un depósito con tolva, utilizando procesos mecánicos, oxigás y plasma, realizando las operaciones siguientes:

Corte mecánico de materiales:

- Interpretar planos.

- Colocar material en posición idónea según tipo de perfil.
- Regular topes.
- Efectuar el corte.

Oxicorte de chapas:

- Granetear la trayectoria de corte.
- Montar el equipo de oxicorte y seleccionar la boquilla en función del espesor del material.
- Regular la presión de salida de gases.
- Posicionar el material.
- Calentar el punto inicial y realizar el corte dando paso al oxígeno - Seguir trayectoria de corte, manteniendo la distancia de llama.

Corte por plasma:

- Montar el equipo de corte por plasma.
- Conectar un borne del generador al material a cortar.
- Ajustar el generador y la fuente de alimentación de gas a los valores adecuados.
- Abrir el circuito de refrigeración.
- Arrancar el equipo de corte.
- Efectuar el corte.

Todas las operaciones se efectuarán de acuerdo a las especificaciones técnicas utilizando normas de seguridad, resanando y rasurando las soldaduras para la reparación y preparación de superficies y puesta a punto de máquinas y herramientas.

B) Contenidos teóricos

- Magnitudes mecánicas físicas: Fuerza, presión, trabajo, potencia.
- Maquinaria y herramienta de oxicorte: Botellas de gases, oxígeno y acetileno. Soplete. Boquillas. Reductores. Manómetros. Mangueras, racores. Elementos de limpieza. Equipo de protección. Normas de seguridad.
- Técnicas de oxicorte para tubos, perfiles y chapas. Velocidad de avance. Perforado de chapas y tubos a distintos espesores. Defectos y causas.
- Máquinas y herramientas para oxicorte por plasma: Botellas de gases, gases según materiales. Soplete. Electrodo. Generador. Boquilla. Refrigeración. Manorreductores. Mangueras, racores. Mando de arranque, unidad de control, regulación de intensidad, velocidad y caudal. Técnicas de corte por plasma. Defectos y causas. Equipo de protección. Normas de seguridad.
- Herramientas para corte de chapas y perfiles: Cinceles, cizalla.
- Máquinas para corte de chapas y perfiles: Guillotina, cizalla, tronzadora.
- Limpieza y preparación de superficies: Resanado, rasurado.
- Mantenimiento de maquinaria y herramientas. Limpieza. Engrase. Conservación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Actividades de orientación laboral.
- Técnicas de comunicación y motivación.
- Técnicas de fabricación.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de organización.
- Técnicas de calidad.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE ENDEREZADO Y CURVADO

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno utilizará las técnicas y los equipos de conformado y curvado

de chapas, tubos y perfiles, para construir estructuras metálicas, sistemas de conducción de fluidos y para la corrección de deformaciones producidas por la soldadura en los elementos que constituyen un montaje metálico.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

130 Horas

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Efectuar operaciones de conformado y enderezado de chapas, tubos y perfiles como proceso previo al montaje de los elementos de un depósito con tolvas, tuberías, juntas, soportes y canales según los planos, realizando para ello los pasos siguientes:

- Interpretar planos de las piezas que componen el conjunto.
- Marcar las líneas de doblado de:
- Tubo pantalón de dos bifurcaciones cuadradas, terminadas en una base rectangular.
- Codo a 90° de bases cuadradas.
- Conducto cuadrado de dos inclinaciones con ejes en diferentes planos.
- Conducto cuadrado y acodado a 60°.
- Conducto cuadrado en "S" con ejes en distintos planos.
- Tolva. Tronco de pirámide regular.
- Tolva. Tronco de pirámide de bases cuadradas y descentradas.
- Tolva. Oblicua irregular de bases paralelas y cuadradas.
- Conducto especial de bases paralelas circular y cuadrada paralelas entre sí y descentradas.
- Curvar los elementos componentes del conjunto:
- Conducto cilíndrico recto.
- Codo cilíndrico a 90° en una sección.
- Codo cilíndrico a 90° en tres secciones.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de igual diámetro, ejes perpendiculares.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distinto diámetro, ejes perpendiculares.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distinto diámetro, ejes oblicuos.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distintos diámetros, ejes perpendiculares en distintos planos.
- Intersección de dos tubos cilíndricos de distintos diámetros, ejes oblicuos en distintos planos.
- Intersección de tres conductos cilíndricos de distinto diámetro, formando un ángulo de 120°, ejes en distintos planos.
- Tronco de cono recto con bases paralelas.
- Tronco de cono con bases paralelas y ejes oblicuos.
- Doblar y conformar:
- Perfiles de la estructura.
- Tubo pantalón de dos bifurcaciones cuadradas, terminadas en una base rectangular.
- Codo a 90° de bases cuadradas.
- Conducto cuadrado de dos inclinaciones con ejes en diferentes planos.
- Conducto cuadrado y acodado a 60°.
- Conducto cuadrado en "S" con ejes en distintos planos.
- Tolva. Tronco de pirámide regular.
- Tolva. Tronco de pirámide de bases cuadradas y descentradas.
- Tolva. Oblicua irregular de bases paralelas y cuadradas.
- Conducto especial de bases paralelas circular y cuadrada paralelas entre sí y

descentradas.

- Conformar en caliente estructuras que puedan presentar deformaciones (pletinas, llantas, redondos, tubos y perfiles).
- Corregir térmicamente chapas curvadas y dobladas.

B) Contenidos teóricos

- Medición de magnitudes físicas. Longitud, superficie, volumen, temperatura.
- Sistema de medidas inglés. Factores de conversión.
- Mecánica y resistencia de materiales: Aceros al carbono, aleados, especiales, inoxidable. Flexión. Efectos del calor. Dilatación.
- Preparación y montaje de piezas para el doblado y conformado. Técnicas de curvado, y montaje, planchas, tubos, perfiles, piezas.
- Herramientas y maquinaria de doblado y conformado. Curvadora, plegadora. Manuales e hidráulicas.
- El calor. Tablas de colores según la temperatura. Coeficientes de dilatación. Fenómenos de dilatación y contracción.
- El sistema "TAMPO". Fundamentos y aplicaciones. Líneas de calentamiento. Métodos de aplicación del calor.
- Métodos para corregir las deformaciones producidas en pletinas, llantas y llantones, perfiles, viguetas, chapas finas, redondos y tubos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de observación.
- Técnicas de organización.
- Técnicas de calidad.
- Técnicas de fabricación.
- Métodos de protección.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

SOLDEO DE CHAPAS Y TUBOS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el módulo, el alumno aplicará soldaduras en estructuras de acero suave con electrodo revestido, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, de materiales, instrumentación, herramientas, equipo y métodos necesarios para preparar y poner a punto las chapas y tubos, así como los procesos de soldadura autógena.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

120 Horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.

A) Prácticas

Construir un depósito y controlar sus canalizaciones según documentación técnica, a partir de elementos previamente cortados y conformados, realizando para ello las operaciones siguientes:

- Interpretar planos de montaje.
- Preparar los bordes de los elementos a soldar.
- Soldar chapas de espesores variables mediante arco eléctrico y en cualquier posición.
- Soldar tubos de acero en plano horizontal y vertical.

- Preparar bridas de sujeción.
- Soldar mediante procesos de soldadura autógena tubos en distintas posiciones.
- Efectuar el mantenimiento y limpieza de todas las máquinas utilizadas.

B) Contenidos teóricos

- Materiales metálicos: Soldabilidad y terminología de los materiales. Férricos, aceros y fundiciones. Aluminio y sus aleaciones. Aleaciones de cobre.
- Equipo de soldadura eléctrica: Maquinaria para soldadura por arco. Transformadores. Convertidores. Herramientas para soldadura por arco. Electrodo. Designación s/normas. Conservación de los electrodos. Pinzas porta electrodos. Útiles de limpieza de superficies y cordones. Elementos de protección.
- Soldadura por arco eléctrico: Fundamentos de la soldadura por arco eléctrico. Relación entre la intensidad, espesor de chapa y diámetro del electrodo. Preparación de bordes. Métodos operativos de soldadura según posición. Defectos en las soldaduras. Causas.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica: Maquinaria y Herramientas para la soldadura autógena. Botellas de gases, oxígeno y acetileno. Mezclas, tipos de llamas. Soplete, tamaños de boquillas. Manorreductores de presión. Mangueras, racores. Elementos de limpieza. Elementos de protección.
- Soldadura oxiacetilénica: Manejo del soplete, tipos de llamas. Elección de elementos para el soldeo. Direcciones. Normas de seguridad. Métodos operativos de soldadura según posición. Materiales de aportación. Férricos, aceros y fundiciones. Aluminio y aleaciones, aleaciones del cobre.
- Mantenimiento de maquinaria y herramientas: Limpieza y conservación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Medidas de seguridad.
- Técnicas de observación por percepción: Grietas, poros, escorias, etc.
- Técnicas de control de calidad.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de fabricación.
- Métodos de protección.
- Actividades de orientación laboral.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

MONTAJE DE CONJUNTOS METÁLICOS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Al finalizar el curso, el alumno aplicará los conocimientos para el montaje de elementos y subconjuntos de construcciones metálicas.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

140 Horas.

17. CONTENIDO FORMATIVO DEL MÓDULO.**A) Prácticas**

Realizar el montaje según planos, a partir de elementos prefabricados o previamente cortados, de un depósito incluyendo todas las tuberías y conducciones, realizando las siguientes operaciones:

- Montar tuberías prefabricadas con codos y uniones.
- Montar tuberías elaboradas con curvas a gajos y uniones.

- Montar tuberías curvadas con calor y unidas por bridas.
- Presentar y montar soportes en líneas de tuberías.
- Montar el depósito con la tolva para clasificación de agua.

B) Contenidos teóricos

- Interpretación de planos: Vistas comunes en calderería y tubería. Representación y acabado de las vistas más importantes. Croquis en ortogonal de piezas vistas en perspectiva. Representación gráfica de perfiles. Acotado. Despieces. Soportes de chapas. Representación de curvas y bridas de tuberías. Representación y acotamiento de injertos. Perspectiva isométrica. Representación de conducciones de tuberías en isométrico.
- Mecánica y resistencia de materiales: Roscas, métrica, Whitworth y gas. Diámetro nominal, diámetros de tubería DIN y ASA. Ductilidad. Radios de curvas DIN y ASA.
- Conocimiento de materiales: Materiales metálicos. Hierro, aceros y sus aleaciones. Cambios de características al calentar y enfriar. Tratamientos térmicos.
- Gases, fluidos y sus propiedades. Agua. Vapor de agua. Aire. Oxígeno. Acetileno. Argón. Gasóleo. Etc.
- Conjuntos de conducción de agua y otros fluidos. Uniones de tubería. Uniones por bridas. Uniones por conexiones roscadas. Válvulas, características, posición en servicio. Aparatos de filtración, medida y presión. Soportes de sujeción de tubería, situación. Presiones de trabajo.
- Conjuntos de conducción de gases y combustibles. Uniones de tubería. Uniones por conexiones a hueso. Válvulas, características, posición en servicio. Aparatos de medida y presión. Soportes. Presiones de trabajo.
- Normativa vigente sobre fluidos, gases y combustibles. Presión de prueba de un tubo y de un servicio. Condiciones necesarias para realizar la prueba de un servicio.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de calidad.
- Técnicas de observación.
- Medios de trabajo.
- Métodos de protección.
- Técnicas de fabricación.
- Técnicas de organización.

