

4.1. Metalografía

FAMILIA:	Estructuras Metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	001	DENOMINACIÓN	Metalografía		
Nº DE HORAS	35	TEORICAS	15	PRACTICAS	20

Contenidos:

1. Introducción a la metalografía
2. Preparación de muestras
3. El corte
4. La embutición
5. Preparación mecánica
6. Preparación electrónica
7. El ataque
8. La microscopia
9. Elección del método de preparación
10. Preparación automática
11. Salud Laboral
12. Sensibilización Medioambiental

4.2. Carpintería de metal

FAMILIA:	ESTRUCTURAS METÁLICAS		ESPECIALIZACIÓN		
ACCION FORMATIVA	002		DENOMINACIÓN		Carpintería de metal
Nº DE HORAS	85	TEORICAS	20	PRACTICAS	65

Contenidos:

1. Interpretación de planos: Métodos de interpretación e identificación de planos. Tablas de líneas de dibujo, su utilización en cada caso. Croquización. Escalas. Secciones. Sistema de acotación. Tolerancias. Despiece y preparación de materiales para ventanas con montante. Trazado de los destajos en la «Pilastra» para su unión en cruz con otros perfiles.
2. Conceptos fundamentales: Hierros, aceros y aluminios, características y obtención. Extrusionado. Anodizado y sellado de los perfiles. Lacado. Perfiles normalizados. Despieces y descuentos de los perfiles. Manejo de tablas y catálogos de taller.
3. Máquinas empleadas en carpintería metálica: Tecnología de máquinas y herramientas empleadas en carpintería metálica. Troquelado, formas de troqueles y técnicas de ejecución. Discos de corte: velocidad, composición y medidas. Fresas y bailarinas: tipos, formas y técnicas de utilización. Sistemas de roscas. Tornillería estandarizada. Remaches: tipos, dimensiones y técnicas de remachado. Afilado de brocas y velocidades de corte.
4. Construcción y montaje de ventanas, puertas, mamparas y cerramientos: Accesorios empleados. Normas sobre estanqueidad y métodos de ejecución. Cepillos para cierre: características y formas de empleo. Cálculo de dimensiones. Confección de lista de despiece. Aparatos de medida. Construcción y montaje de ventanas, puertas, mamparas y cerramientos.
5. Salud Laboral
6. Sensibilización medioambiental

4.3. Tubería industrial

FAMILIA:	Estructuras Metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	003.	DENOMINACIÓN	Tubería industrial		
N° DE HORAS	65	TEORICAS	20	PRACTICAS	45

Contenidos:

1. Interpretación de planos ortogonales e isométricos de tubería: Conceptos fundamentales. Sistemas de representación de vistas ortogonales. Representación de planos, rectos, inclinados, curvos y cilíndricos. Vistas más utilizadas en planos de tubería.
2. Bridas, suplementos, diafragmas, derivaciones y conexiones. Representación de taladros, pasantes y roscados. Diámetro nominal, significado y utilización. Diámetros nominales de tubería DIN y ASA.
3. Cálculo del diámetro exterior de un tubo en milímetros dado el diámetro en pulgadas. Tipos de soportes empleados en tramos de tubería. Radios y avances de las curvas DIN y ASA. Cajas de lodos, filtros, separadores, purificadores y visores, utilidad y funcionamiento.
4. Cálculo de abrazaderas y zunchos. Representación gráfica de perfiles y medidas de la sección de los mismos. Representación de curvas y bridas en sistema ortogonal y esquemático. Representación esquemática de curvas montantes de 90°.
5. Válvulas, tipos, piezas de una válvula elemental, funcionamiento. Acotación en los planos ortogonal e isométrico. Planos ortogonales de montaje. Planos ortogonales esquemáticos. Aplicación del teorema de Pitágoras para hallar varas rectas de tubería en tramos intermedios de eses o desviaciones. Aplicación de la escala en caso de falta de cotas en los planos de montaje. Precauciones y forma de utilización de la misma.
6. Perspectivas utilizadas en dibujo industrial. Perspectiva isométrica, características, utilización. Ejes de la perspectiva isométrica. Representación y referencias de los ejes isométricos. Diferentes representaciones de curvas de tubería en isométrica.
7. Acotación en planos isométricos. Cálculo de varas inclinadas con dos o más cotas. Planos isométricos de montaje industrial, con representación del tubo entero, características y utilización.
8. Útiles de dibujo y de trazado. Seguridad en el manejo y mantenimiento de las herramientas de dibujo y trazado. Definición de rectas, ángulos, triángulos, cuadriláteros y curvas cerradas planas. Rectas perpendiculares, oblicuas y paralelas. Triángulos, sus clases, valor de los ángulos (teorema de Pitágoras). Cuadriláteros, sus clases. La circunferencia. Rectas o segmentos relacionados. División de la circunferencia. Longitud de su desarrollo. Espirales, aplicación de las mismas. La parábola, su aplicación en tubería.

9. Trazado de ángulos, triángulos y cuadriláteros. Trazado de figuras planas determinadas por planos o croquis. Generatrices en cilindros y conos. Eje de simetría. Desarrollo de superficies cilíndricas. Cilindro seccionado por un plano oblicuo. Trazado y desarrollo de codos cilíndricos de una, dos, tres o más secciones. Trazado y desarrollo de injertos de igual y distinto diámetro. Casos posibles.
10. Desarrollo de superficies cónicas. Cono seccionado por un plano oblicuo. Desarrollo de un tronco de cono recto, tanto de vértice accesible como no accesible.
11. Sistemas de trazado: por paralelas. Radial. Por triangulación. Tipos y utilización de reducciones en tubería.
12. Importancia de la calidad en el proceso de tubería.
13. Salud laboral
14. Sensibilización medioambiental

4.4. Tubería industrial. Especialización

FAMILIA:	Estructura Metálica	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	004	DENOMINACIÓN	Tubería industrial. Especialización		
Nº DE HORAS	65	TEORICAS	20	PRACTICAS	45

Contenidos:

1. Seguridad en el manejo de máquinas y herramientas empleadas en el prefabricado de tuberías. Tubos normalizados. Gammas de diámetros y espesores de pared. Diámetro nominal. Simbología de accesorios de tubería. Su representación en ortogonal e isométrica.
2. Máquinas, herramientas y útiles empleados en el prefabricado de tuberías.
3. Croquizado de tramos y despieces de tuberías.
4. Curvado de tubos con máquina y por calor.
5. Trazado de plantillas para gajos e injertos.
6. Codos, Ts y reducciones normalizados. Corte de tubos con máquina o equipos de corte.
7. Materiales empleados en la fabricación de tubos. Manipulación del acero inoxidable.
8. Técnicas de armado de tramos de tubería por soldadura y atornillado. Técnicas de montaje de accesorios.
9. Importancia del mantenimiento preventivo de máquinas y equipos para su conservación y para la prevención de accidentes.
10. Estudio de mejoras en el proceso productivo en tubería.
11. Importancia de la calidad en el proceso de tubería.
12. Medidas de seguridad a tener en cuenta en el montaje de tuberías. Equipo personal de seguridad para el trabajo en altura. Equipos y herramientas normalmente empleados en el montaje de tuberías.
13. Identificación de elementos representados en planos ortogonales e isométricos de tubería.
14. Croquizado de tramos de tubería representados en planos de conjunto o directamente diseñados en obra.
15. Tipos de soportes de tubería y su aplicación.
16. Útiles y herramientas de alineación y elevación de tuberías.
17. Compensación de dilataciones de las tuberías.
18. Montaje de andamios. Elementos de protección instalados en los mismos.
19. Fijación de tramos o tubos para su elevación. Elementos de fijación y elevación de tubos.

20. Elevación de tramos de tubería. Pruebas de estanqueidad en tuberías.
21. Técnicas avanzadas de interpretación de órdenes y especificaciones técnicas
22. Salud laboral.
23. Sensibilización medioambiental.

4.5. Calderería industrial

FAMILIA:	Estructuras Metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	005	DENOMINACIÓN	Calderería industrial		
Nº DE HORAS	85	TEORICAS	25	PRACTICAS	60

Contenidos:

1. Vistas de un objeto en el dibujo. Relación entre las vistas de un objeto. Vistas posibles y vistas necesarias y suficientes. Tipos de líneas empleadas en los planos. Denominación y aplicación. Simbologías empleadas en los planos. Símbolos de soldadura más usuales. Vistas, secciones y detalles en la representación gráfica. El acotado en el dibujo. Norma de acotado.
2. Estudio de planos de conjunto. Partes que lo componen. Organización y relación entre vistas. El croquizado de piezas. La escala en los planos. Planos de conjunto. Colecciones de planos de una obra.
3. Máquinas y herramientas empleadas en la construcción de estructuras metálicas. Seguridad en el manejo de las máquinas y herramientas empleadas en Construcciones Metálicas.
4. Perfiles normalizados empleados en calderería. Tipos de estructuras metálicas más comunes. Partes principales de las que se compone la estructura metálica de una nave convencional.
5. Tipos de aceros empleados en construcciones soldadas. Denominación y características. Influencia del calor en el comportamiento de los aceros.
6. Cálculo numérico de longitudes de perfiles en estructuras metálicas.
7. Máquinas de corte mecánico empleadas en construcciones metálicas: Guillotina. Tronzadora. Sierra. Tipos, características, funcionamiento y utilización.
8. Máquinas de taladrar, de columna y portátil. Funcionamiento y aplicación.
9. Curvadoras de perfiles. Útiles y plantillas. Su aplicación.
10. Técnicas de taladrado, escariado y roscado. Técnicas de punteado de perfiles. Medidas de seguridad a tener en cuenta en el montaje de tuberías. Equipo personal de seguridad para el trabajo en altura. Equipos y herramientas normalmente empleados en el montaje de tuberías.
11. Útiles de dibujo y de trazado. Seguridad en el manejo y mantenimiento de las herramientas de dibujo y trazado.
12. Sistemas de trazado: Por paralelas. Radial. Por triangulación. Trazado y desarrollo de tolvas de bocas circular y rectangular o cuadrada. Casos posibles. Trazado y desarrollo, por triangulación, de una tolva de bocas circular y ovalada. Introducción al trazado y desarrollo asistidos por ordenador.

13. Coordinación de movimientos. Su estudio y aplicación.

14. Importancia de la calidad en el proceso de calderería.

15. Salud laboral

16. Sensibilización medioambiental.

4.6. Calderería industrial. Especialización

FAMILIA:	Estructuras Metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	006	DENOMINACIÓN	Calderería industrial. Especialización		
Nº DE HORAS	55	TEORICAS	25	PRACTICAS	30

Contenidos:

1. Estudio de planos de tuberías. Identificación de accesorios.
2. Diferencias en el método a seguir para el trazado de codos de una y dos secciones, y de tres o más secciones.
3. Estudio de los distintos casos que se pueden dar en injertos cilíndricos, atendiendo a la relación entre ejes y diámetros.
4. Características de las cizallas. Su manejo y mantenimiento. Seguridad en el manejo del cilindro y la cizalla. La máquina de cilindrar. Tipos.
5. El curvado de chapas en el cilindro. Recilindrado y aplantillado.
6. Punteado de virolas. Armado de codos e injertos. Montaje de bridas. Armado de conjuntos de tubería.
7. Importancia de la precisión en el trazado y desarrollo de elementos de calderería.
8. Estudio de la coordinación de movimientos en el proceso de fabricación de tubos.
9. La organización en el trabajo del calderero.
10. Precauciones a tomar en el acabado superficial de cilindros.
11. Importancia del mantenimiento preventivo de máquinas y equipos para su conservación y para la prevención de accidentes. Incidencia del mantenimiento de una actividad ordenada en la prevención de accidentes en el trabajo.
12. Medios de protección instalados en las máquinas de construcciones metálicas.
13. Herramientas de trazado de conos y tolvas. El compás de varas. La regla flexible.
14. Croquizado de conos y tolvas a partir de planos de conjunto. Sistemas de trazado. Radial y Triangulación. Verdadera longitud de las generatrices de conos y tolvas en el trazado.
15. Triángulos semejantes. Cálculo del radio del desarrollo de un tronco de cono.
16. Intersección entre conos y entre conos y cilindros. La esfera inscrita.
17. La plegadora. Tipos, sus características, funcionamiento y manejo.

18. Útiles para el curvado de troncos de cono en el cilindro.
19. Estudio de mejoras en el proceso productivo en calderería.
20. Seguridad en el armado de depósitos. Tipos y formas de fondos de depósitos.
21. Trazado de gajos curvados para fondo o casquete.
22. Precauciones a tomar en la manipulación del acero inoxidable.
23. Efecto que produce la contaminación del acero inoxidable por partículas de acero al carbono.
24. Manejo de virolas de gran diámetro en el cilindro de curvar.
25. Técnicas de ensamblado de virolas, tanto vertical como horizontalmente.
26. Acoplamiento de refuerzos y soportes de acero al carbono a depósitos de acero inoxidable.
27. Acoplamiento de accesorios a depósito.
28. Pruebas hidráulicas y neumáticas.
29. Salud Laboral
30. Sensibilización medioambiental.

4.1. Calderería naval

FAMILIA:	Estructura Metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA	007	DENOMINACIÓN	Calderería naval		
Nº DE HORAS	75	TEORICAS	30	PRACTICAS	45

Contenidos:

1. GEOMETRÍA BÁSICA.

- 1.1. Nacimiento e importancia del dibujo.
- 1.2. Material y formatos del papel.
- 1.3. Manejo práctico de escuadra, cartabón y compás.
- 1.4. Como comenzar un dibujo.
- 1.5. Trazado de perpendiculares y división de rectas en partes iguales.
- 1.6. Teoría de Ángulos, trazado de arcos y método práctico para medir grados.
- 1.7. Polígonos, polígonos regulares y equivalentes. Cálculo de superficies.
- 1.8. Teorema de Pitágoras.
- 1.9. División de la circunferencia en partes iguales. Longitud de una circunferencia.
- 1.10. Elipses y óvalos.
- 1.11. Escalas.

2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

- 2.1. Nociones de diédrico y sus aplicaciones.
- 2.2. Isométricas.
- 2.3. Representación de poliedros.
- 2.4. Superficies de resolución.

3. SECCIONES PLANAS.

- 3.1. Pirámides, icono y cilindro.

4. DESARROLLOS.

- 4.1. Desarrollo de poliedros regulares.
- 4.2. Desarrollo de pirámides.
- 4.3. Desarrollo de cilindro.
- 4.4. Desarrollo de Injertos de tubos.
- 4.5. Desarrollo de un codo con virolas cilíndricas.
- 4.6. Desarrollo de superficies cónicas.
- 4.7. Tolvas o superficies de transición.
- 4.8. Campana o capa abocanada.

5. NORMALIZACIÓN Y ACOTACIÓN.

6. SALUD LABORAL

7. SENSIBILIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

4.8. Rectificador

FAMILIA:	Estructuras metálicas	ESPECIALIZACIÓN			
ACCION FORMATIVA		DENOMINACIÓN	Rectificador		
Nº DE HORAS	45	TEORICAS	20	PRACTICAS	25

Contenidos:

1. Conceptos teóricos básicos. Fenómenos en las aplicaciones del calor. Principios de la distorsión angular y la contracción. Penetración del calor. Penetración total del calor. Factores que favorecen el curvado. Temperatura. Refrigeración por agua. Tensionado mecánico. Medición de la distorsión angular. Conformado de una curva de radio constante.
2. Medios materiales necesarios. Área de trabajo. Combustible-refrigeración. Control.
3. Condiciones de calentamiento. Presiones y caudales de combustión. Separación boquilla-chapa. Velocidad de trabajo.
4. Refrigeración. Por la capa de aplicación del calor. Por la cara opuesta.
5. Control de temperaturas. Coloración visual. Tizas o lápices térmicos.
6. Plantillas de alineación visual. Principio. Partes de la plantilla. Características. Construcción sistema AUTOKON. Posicionado sobre la chapa. Precauciones con las plantillas de aluminio reutilizables. Marcado de las plantillas reutilizables. Utilización: Captación mental de las curvaturas. Referencia durante el tensionado mecánico. Control de la curvatura transversal. Control del reviro.
7. Técnicas de aplicación del calor. Marcado de líneas de cuadernas. Marcado de la generatriz de cilindrada. Curvatura transversal y reviro: Marcado. Tensionado. Secuencia de aplicación del calor. Correcciones por falta de curvatura transversal. Correcciones de la curvatura asociadas a un reviro defectuoso. Generalidades. Correcciones por insuficiente curvatura transversal e insuficiente reviro. Correcciones por insuficiente curvatura transversal y excesivo reviro. Correcciones por exceso de curvatura e insuficiente reviro. Correcciones por exceso de curvatura transversal y excesivo reviro. Curvatura longitudinal cóncava. Marcado. Tensionado. Triángulos de calor. Aplicación de los triángulos. Corrección de insuficiente curvatura. Curvatura longitudinal convexa. Marcado. Tensionado. Secuencia de aplicación del calor. Corrección por insuficiente curvatura. Corrección por exceso de curvatura. Correcciones especiales. Correcciones del reviro.
8. Criterios y esquemas de conformado.
9. Conocimiento de herramientas.
10. Tipo de boquilla según espesores.
11. Prácticas en aluminio.
- 12.**Sensibilización en salud laboral y medioambiental.