



INESEM

BUSINESS SCHOOL

Máster Profesional en Ingeniería y Diseño de Tubería Industrial (Doble Titulación)

+ Información Gratis

titulación de formación continua bonificada expedida por el instituto europeo de estudios empresariales

Máster Profesional en Ingeniería y Diseño de Tubería Industrial (Doble Titulación)

duración total: 1.080 horas

horas teleformación: 300 horas

precio: 0 € *

modalidad: Online

* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

descripción

En el ámbito del mundo de la ingeniería, la fabricación mecánica, etc., es necesario conocer los diferentes campos sobre el diseño de tubería industrial, dentro del área profesional de Construcciones mecánicas. Así, con el presente Master se pretende aportar los conocimientos necesarios para el diseño de tubería industrial con Autocad 2016, el diseño de esquemas, el diseño de instalaciones y la documentación técnica necesaria necesaria en la tubería industrial, la interpretación de planos en la fabricación de tubería industrial y por último, el diseño del trazado de desarrollo en tubería industrial.



a quién va dirigido

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

objetivos

- Conocer los distintos elementos del entorno de AutoCAD
- Realizar dibujos de distintos tipos de objetos
- Diseñar esquemas de tubería industrial.
- Diseñar instalaciones de tubería industrial.
- Elaborar la documentación técnica de los productos de construcciones metálicas.
- Relacionar los diferentes sistemas de representación empleados en planos de tuberías con la información que se necesita suministrar en cada caso.
- Preparar las máquinas y equipos de trazado, relacionando el material (tubos, bridas, codos, u otros) y el proceso de trazado de tubería con los equipos, herramientas y útiles necesarios para la fabricación de diferentes tramos de tubería, cumpliendo las especificaciones técnicas exigibles, normas de calidad y de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Trazar los desarrollos de diversas formas geométricas e intersecciones en tubos para definir sus formas.

para qué te prepara

El siguiente Master le prepara para conocer profundamente el campo de la ingeniería y diseño de la tubería industrial; además parte de la presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad FMEC0209 Diseño de Tubería Industrial, certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo (Real Decreto 1224/2009 de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral)

salidas laborales

Este profesional ejerce su actividad desarrollando la función de definición y desarrollo de instalaciones de tuberías industriales. Trabaja de forma autónoma en empresas de tamaño pequeño y en proyectos simples. En empresas de tamaño mediano o grande, depende de niveles superiores y desarrolla su trabajo partiendo de anteproyectos e instrucciones de ingeniería básica.

titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de INESEM vía correo postal, la Titulación Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).



INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición a nivel nacional de formación
EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

Nombre de la Acción Formativa

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación INESEM en la convocatoria de XXXX
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

Con una calificación de SOBRESALIENTE

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en
Granada, a (día) de (mes) de (año)

La dirección General

MARIA MORENO HIDALGO

Firma del alumno/a

Sello



NOMBRE DEL ALUMNO/A

forma de bonificación

- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los seguros sociales que la empresa paga cada mes a la Seguridad Social.

metodología

El alumno comienza su andadura en INESEM a través del Campus Virtual. Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno debe avanzar a lo largo de las unidades didácticas del itinerario formativo, así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes. Al final del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final, debiendo contestar correctamente un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder obtener el título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán un seguimiento exhaustivo, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar todos sus trámites administrativos, la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad INESEM, donde fomentar su proceso de aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

materiales didácticos

- Manual teórico 'Documentación Técnica y Accesorios en una Instalación de Tubería Industrial'
- Manual teórico 'Cálculo para el Dimensionado de Productos y Automatización de Instalaciones de Tubería'
- Manual teórico 'Especificaciones para la Fabricación y Montaje de Tubería Industrial'
- Manual teórico 'Diseño de Tuberías para la Fabricación y Montaje de Instalaciones'
- Manual teórico 'Plan de Pruebas y Ensayos de Tubería Industrial'
- Manual teórico 'Gestión Documental del Producto de Fabricación Mecánica'
- Manual teórico 'Representación Gráfica en Construcciones Metálicas'
- Manual teórico 'Elaboración de Documentación Técnica, empleando programas CAD-CAM para Fabricación'
- Manual teórico 'Interpretación de Planos en la Fabricación de Tuberías'
- Manual teórico 'Trazado de Desarrollos en Tuberías'
- Manual teórico 'Autocad 2D y 3D'



+ Información Gratis

profesorado y servicio de tutorías

Nuestro equipo docente estará a su disposición para resolver cualquier consulta o ampliación de contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Podrá ponerse en contacto con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o Teléfono, en el horario que aparece en un documento denominado “Guía del Alumno” entregado junto al resto de materiales de estudio. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.

- **A través del Campus Virtual:** El alumno/a puede contactar y enviar sus consultas a través del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizando cualquier proceso administrativo así como disponer de toda su documentación



plazo de finalización

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

campus virtual online

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de ineseem ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

comunidad

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

revista digital

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

secretaría

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestros asistentes, agilizando todo el proceso de matriculación, envío de documentación y solución de cualquier incidencia.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede disponer de todos sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización de sus acciones formativas y todo lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, teniendo la posibilidad de realizar un seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM

programa formativo

PARTE 1. EXPERTO EN DISEÑO DE TUBERÍA INDUSTRIAL CON AUTOCAD 2D Y 3D

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTERFAZ DEL USUARIO

- 1.Introducción a Autocad
- 2.Herramientas de la ventana de aplicación
- 3.Ubicaciones de herramientas

UNIDAD DIDÁCTICA 2. COORDENADAS Y UNIDADES

- 1.Trabajo con diferentes sistemas de coordenadas SCP
- 2.Coordenadas cartesianas, polares
- 3.Unidades de medida, ángulos, escala y formato de las unidades
- 4.Referencia a objetos

UNIDAD DIDÁCTICA 3. COMENZAR UN PROYECTO

- 1.Abrir y guardar dibujo
- 2.Capas
- 3.Vistas de un dibujo
- 4.Conjunto de planos
- 5.Propiedades de los objetos

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DIBUJAR

- 1.Designación de objetos
- 2.Dibujo de líneas
- 3.Dibujo de rectángulos
- 4.Dibujo de polígonos
- 5.Dibujo de objetos de líneas múltiples
- 6.Dibujo de arcos
- 7.Dibujo de círculos
- 8.Dibujo de arandelas
- 9.Dibujo de elipses
- 10.Dibujo de splines
- 11.Dibujo de polilíneas
- 12.Dibujo de puntos
- 13.Dibujo de tablas
- 14.Dibujo a mano alzada
- 15.Notas y rótulos

UNIDAD DIDÁCTICA 5. OTROS ELEMENTOS DE DIBUJO

- 1.Bloque
- 2.Sombreados y degradados
- 3.Regiones
- 4.Coberturas
- 5.Nube de revisión

UNIDAD DIDÁCTICA 6. MODIFICAR OBJETOS

- 1.Desplazamiento de objetos
- 2.Giros de objetos
- 3.Alineación de objetos
- 4.Copia de objetos
- 5.Creación de una matriz de objetos
- 6.Desfase de objetos
- 7.Reflejo de objetos

8. Recorte o alargamiento de objetos
9. Ajuste del tamaño o la forma de los objetos
10. Creación de empalmes
11. Creación de chaflanes
12. Ruptura y unión de objetos

UNIDAD DIDÁCTICA 7. ACOTAR

1. Introducción
2. Partes de una cota
3. Definición de la escala de cotas
4. Ajustar la escala general de las cotas
5. Creación de cotas
6. Estilos de cotas
7. Modificación de cotas

UNIDAD DIDÁCTICA 8. CONTROL DE VISTAS DE DIBUJO

1. Cambio de vistas
2. Utilización de las herramientas de visualización
3. Presentación de varias vistas en espacio modelo

UNIDAD DIDÁCTICA 9. MODELOS 3D

1. Creación, composición y edición de objetos sólidos
2. Creación de sólidos por extrusión, revolución, barrer y solevar

UNIDAD DIDÁCTICA 10. CREACIÓN DE MALLAS

1. Presentación general de la creación de mallas
2. Creación de primitivas de malla 3D
3. Construcción de mallas a partir de otros objetos
4. Creación de mallas mediante conversión
5. Creación de mallas personalizadas (originales)
6. Creación de modelos alámbricos
7. Adición de altura 3D a los objetos

UNIDAD DIDÁCTICA 11. FOTORREALISMO

1. El comando Render
2. Tipos de renderizado
3. Ventana Render
4. Otros controles del panel Render
5. Aplicación de fondos
6. Iluminación del diseño
7. Aplicación de materiales

PARTE 2. EXPERTO EN DISEÑO DE ESQUEMAS DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD FORMATIVA 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ACCESORIOS EN UNA INSTALACIÓN DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

1. Tipología de planos
2. Técnicas de representación de tuberías
3. Reglas generales de representación y acotación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. SIMBOLOGÍA GRÁFICA EN ESQUEMAS DE TUBERÍA

1. Normativa de esquemas: UNE 1062.
2. Códigos de líneas.
3. Válvulas y accesorios.
4. Equipos.

5. Instrumentación.
6. Dispositivos autorreguladores.
7. Sistemas de automatización de regulación y mando: eléctrica, neumática, hidráulica
8. Listas de materiales
9. Especificación en esquemas
10. Normativa de seguridad.
11. Software de diseño de esquemas de tuberías.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MATERIALES EMPLEADOS EN TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Tubos metálicos: acero, fundición, cobre y aleaciones, aluminio y aleaciones, etc. Características, manipulación y comportamiento.
2. Tubos no metálicos: PVC, polietileno, etc.
3. Tubos normalizados. Gamas de diámetros y espesores de pared. Diámetro nominal. Formas comerciales.
4. Elección del material según el fluido conducido.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. VÁLVULAS.

1. Materiales de las válvulas
2. Tipos de válvulas
3. Selección de válvulas
4. Normativa de válvulas

UNIDAD DIDÁCTICA 5. UNIONES DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

1. Tubería de acero
2. Tubería de cobre
3. Tubería de aluminio

UNIDAD DIDÁCTICA 6. BOMBAS.

1. Diámetro de aspiración y diámetro de descarga.
2. Tipos de accionamiento.
3. Tipos de acoplamiento.

UNIDAD FORMATIVA 2. CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONADO DE PRODUCTOS Y AUTOMATIZACIÓN DE INSTALACIONES DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS Y ECUACIONES PRINCIPALES DEL FLUJO DE FLUIDOS.

1. Flujo laminar y flujo turbulento.
2. Número de Reynolds.
3. Velocidad media del fluido.
4. Caudal másico.
5. Balance de masa: Ecuación de continuidad.
6. Balance de energía: Ecuación de Bernoulli.
7. Presión en la tubería
8. Coeficiente de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DIÁMETROS Y ESPESORES NOMINALES DE TUBERÍA.

1. Normas americanas y europeas :ASTM, API, DIN, EROCODIGO.
2. Diámetro óptimo de la tubería
3. Cálculo del espesor de pared
4. Dilatación y elasticidad de las tuberías
5. Soluciones para absorber la dilatación

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PÉRDIDAS DE CARGA.

1. Concepto de pérdida de carga.
2. Factores que influyen en las pérdidas de carga
3. Fórmulas empíricas para el cálculo de pérdida de carga según el fluido.
4. Pérdida de carga singulares
5. Software para el cálculo de pérdidas de carga.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE AUTOMATIZACIÓN.

1. Fundamentos físicos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

2. Características básicas de los sistemas de automatización de procesos de distribución de fluidos.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. ACTUADORES Y EQUIPOS DE REGULACIÓN.

1. Tipos
2. Sistemas neumáticos
3. Sistemas hidráulicos
4. Sistemas eléctricos

UNIDAD DIDÁCTICA 6. APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL.

1. Medidores de caudal.
2. Medidores de presión.
3. Medidores de temperatura.
4. Medidores de nivel.
5. Otros: turbidímetros, resistivímetros, medidores del ph, sedimómetros, densímetros.

PARTE 3. EXPERTO EN DISEÑO DE INSTALACIONES DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD FORMATIVA 1. DISEÑO DE TUBERÍAS PARA LA FABRICACIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GRAFOSTÁTICA APLICADA AL CÁLCULO DE INSTALACIONES DE TUBERÍA.

1. Concepto de fuerza y su representación.
2. Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
3. Estructuras trianguladas. Cálculo resistencia materiales.
4. Concepto de momento y par.
5. Centro de gravedad: determinación.
6. Momento de inercia y momento resistente.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ESFUERZOS QUE SOPORTAN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS.

1. Tracción: Tensión admisible. Coeficiente de seguridad.
2. Compresión: Pandeo
3. Cortadura
4. Flexión
5. Torsión
6. Coeficientes y tensiones
7. Cálculo de una tubería. Fórmulas.
8. Dilatación térmica. Compensadores de dilatación.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. INSTALACIONES DE TUBERÍA. TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA. NORMAS Y TABLAS.

1. Tuberías
2. Accesorios
3. Dilatadores
4. Tipos de soportes y sujeción de tuberías.
5. Anclajes utilizados en instalaciones de tuberías
6. Polines. Factores a considerar en el diseño, para evitar vibraciones y roturas.
7. Material de transporte.
8. Empleo de las placas rótulo en instalaciones de tubería.
9. Factores a tener en cuenta en el rutado de tubería:
10. Direccionamiento y secuencias de montaje en función de las interferencias.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. REPRESENTACIÓN DE TUBERÍAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES.

1. Sistemas de representación de vistas ortogonales (europeo y americano) isométricos y esquemáticos.
2. Representación isométrica de los elementos de una instalación de tubería
3. Software más utilizado para obtención de isométricas de tubería.

UNIDAD FORMATIVA 2. ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. MECANIZADO Y CONFORMADO DE TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Operaciones de mecanizado para preparación de uniones
2. Operaciones de conformado y curvado de tubería industrial
3. Corte de tubería industrial
4. Equipo de oxicorte
5. Equipo de arco plasma
6. Corte mecánico

UNIDAD DIDÁCTICA 2. UNIONES SOLDADAS EN TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Procedimientos de soldadura
2. Soldeo TIG
3. Soldeo por capilaridad
4. Soldeo por resistencia por espárragos:
5. Soldeo de plásticos.
6. Tipos de cordones de soldadura.
7. Cálculo práctico de uniones soldadas sometidas a carga estática y variable
8. Aplicación de normas y tablas en uniones soldadas.
9. Deformaciones y tensiones en la unión soldada. Corrección de deformaciones.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. OTRO TIPO DE UNIONES EMPLEADAS EN TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Uniones pegadas
2. Uniones atornilladas

UNIDAD FORMATIVA 3. PLAN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PRUEBAS Y ENSAYOS EN INSTALACIONES DE TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Pruebas y ensayos a realizar según normativa vigente
2. Determinación de los elementos de seguridad y control necesarios.
3. Especificación de elementos a proteger

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLO DE PROYECTOS EN TUBERÍA INDUSTRIAL.

1. Necesidades que hay que considerar en el desarrollo de un proyecto de tubería industrial.
2. Componentes de un proyecto.
3. Proyectos de tubería en nave industrial.
4. Normas de seguridad y medioambiente.

PARTE 4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA PRODUCTOS DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

UNIDAD FORMATIVA 1. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, EMPLEANDO PROGRAMAS CAD-CAM PARA FABRICACIÓN MECÁNICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELABORACIÓN DE PLANOS DE PIEZAS Y ESQUEMAS DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS EMPLEANDO CAD.

1. Configuración de parámetros del programa de diseño utilizado.
2. Captura de componentes en las librerías del programa de diseño utilizado.
3. Creación e incorporación de nuevos componentes.
4. Elección de las vistas y detalles de las piezas a representar.
5. Realización de los planos constructivos de los productos.
6. Representación de procesos, movimientos, mandos y diagramas de flujo.
7. Edición de atributos.
8. Realización de los esquemas de automatización.
9. Interconexión de componentes.
10. Obtención del listado de conexiones.
11. Creación de ficheros (componentes y conexiones).
12. Impresión de planos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DISEÑO DE PRODUCTOS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA EMPLEANDO

CAD-CAM.

1. Análisis del producto y elaboración del proceso de diseño.
2. Sistemas y procesos de transferencia y carga de programas CAM.
3. Identificación de las especificaciones técnicas de los planos (medidas, tolerancias, materiales, tratamientos).
4. Asignación de herramientas y medios auxiliares en mecanización.
5. Simulación, verificación y optimización de programas CAM.
6. Transferencia de la programación CAM a la máquina de control numérico.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. REALIZACIÓN DE PROGRAMAS DE MECANIZADO EN CNC.

1. Estudio del producto y del proceso de mecanizado.
2. Lenguajes de programación ISO y otros.
3. Tecnología de programación CNC.
4. Identificación de las especificaciones técnicas de los planos de fabricación (medidas, tolerancias, materiales, tratamientos).
5. Asignación de herramientas y medios auxiliares para una mecanización determinada.
6. Sistemas y procesos de transferencia y carga de programas CNC en el centro de mecanizado.
7. Simulación, verificación y optimización de programas CNC.

UNIDAD FORMATIVA 2. GESTIÓN DOCUMENTAL DEL PRODUCTO DE FABRICACIÓN MECÁNICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INFORMÁTICA DE USUARIO.

1. Procesadores de texto
2. Bases de datos.
3. Hojas de cálculo.
4. Presentaciones.
5. Páginas Web.
6. Internet para el desarrollo profesional.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. GESTIÓN DOCUMENTAL.

1. Procedimientos de actualización de documentos
2. Organización de la información de un proyecto
3. Manual de uso del producto
4. Procedimientos de actualización de documentos.

UNIDAD FORMATIVA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Sistemas de representación: perspectiva caballera, axonométrica, isométrica.
 2. Escalas más usuales.
 3. Tipos de líneas empleadas en planos.
 4. Vistas de un objeto.
 5. Representación de cortes, secciones y detalles.
 6. Croquizado.
 7. El acotado en el dibujo. Normas de acotado.
 8. Representación de perfiles normalizados.
 9. Uniones remachadas y atornilladas: normativa, representación de detalles con uniones remachadas y atornilladas
 10. Uniones soldadas: Normativa, representación de detalles y piezas con uniones soldadas.
 11. Estado superficial. Tolerancias dimensionales y de forma.
 12. Representación de elementos relacionados con las construcciones metálicas:
 13. Planos de naves industriales: planta de estructura, pilares, cerchas, vigas, secciones y detalles.
 14. Planos de calderería: calderas, depósitos, etc.
 15. Planos de conjunto de tuberías: bridas, diafragmas, derivaciones, conexiones, etc. Soportes utilizados en tubería
- Representación isométrica de tuberías.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLOS GEOMÉTRICOS E INTERSECCIONES APLICADOS EN LAS CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

1. Desarrollos inmediatos (prismas, cilindros rectos, conos rectos).
2. Método de las generatrices (conos y cilindros rectos truncados por uno o dos planos).

- 3.Método de triangulación (cilindros oblicuos, conos oblicuos, tolvas, transformadores, etc.).
- 4.Método de intersecciones (pantalones, intersecciones totales, etc).

PARTE 5. INTERPRETACIÓN DE PLANOS EN LA FABRICACIÓN DE TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. GEOMETRÍA APLICADA AL TRAZADO DE TUBERÍAS

- 1.Definición de rectas, ángulos, triángulos, cuadriláteros y curvas cerradas planas.
- 2.Rectas perpendiculares, oblicuas y paralelas.
- 3.Triángulos.
- 4.Cuadriláteros.
- 5.La circunferencia:
- 6.Espirales: aplicación de las mismas.
- 7.Óvalo, aovada, elipse.
- 8.La parábola: su aplicación en tuberías.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE TUBERÍAS

- 1.Relación entre las vistas de un objeto.
- 2.Vistas posibles y vistas necesarias y suficientes.
- 3.Vistas más utilizadas en planos de tubería.
- 4.Croquizado de las piezas.
- 5.Clasificación de los sistemas de representación de vistas.
- 6.Sistemas de representación de vistas ortogonales (europeo y americano) isométricos y esquemáticos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. NORMATIVA Y SIMBOLOGÍA EMPLEADA EN PLANOS DE FABRICACIÓN DE TUBERÍAS

- 1.Tipos de líneas empleadas en los planos.
- 2.Representación de cortes, secciones y detalles.
- 3.El acotado en el dibujo.
- 4.Simbologías empleadas en los planos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE ELABORACIÓN DE TUBERÍAS

- 1.Representación gráfica de perfiles y medidas de la sección de los mismos.
- 2.Representación gráfica de bridas, diafragmas, derivaciones, conexiones, juntas de expansión, tubos de dilatación llaves de paso en el sistema ortogonal.
- 3.Representación gráfica de soportes utilizados en tubería.
- 4.Representación de taladros, pasantes y roscados.
- 5.Diferencias, equivalencias y representación de los tipos de roscas más empleadas: métrica, whitworth y gas.
- 6.Cálculo de abrazaderas y zunchos.
- 7.La escala en los planos
- 8.Uso del escalímetro.
- 9.Estudio de planos de conjunto.
- 10.Significado y utilización del diámetro nominal.
- 11.Documentación técnica en la fabricación de tuberías.
- 12.Especificaciones para el control de calidad:
- 13.Tolerancias.
- 14.Características a controlar.
- 15.Útiles de medida y comprobación: pautas de control.

PARTE 6. DISEÑO DEL TRAZADO DE DESARROLLO E TUBERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PARA EL TRAZADO DE TUBERÍAS

- 1.Útiles de dibujo y de trazado.

2.Construcción de plantillas y útiles de trazado.

3.Marcas para la identificación de elementos.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TRAZADO DE DESARROLLOS DE FORMAS GEOMÉTRICAS E INTERSECCIONES DE TUBOS

1.Trazado de ángulos, triángulos y cuadriláteros.

2.Trazado de figuras planas determinadas por planos o croquis.

3.Generatrices en cilindros y conos.

4.Desarrollo de superficies cilíndricas.

5.Trazado y desarrollo de codos cilíndricos de una, dos, tres o más secciones.

6.Trazado y desarrollo de injertos de igual y distinto diámetro.

7.Desarrollo de reducciones concéntricas y excéntricas.

8.Sistemas de trazado.

9.Tipos y utilización de reducciones en tubería.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MATERIALES EMPLEADOS EN TUBERÍA INDUSTRIAL

1.Tipos de materiales empleados en la fabricación de tubos.

2.Tubos normalizados.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MEDICIONES EN EL TRAZADO DE TUBERÍA INDUSTRIAL

1.Control dimensional.

2.Tolerancias.

3.Causas de deformaciones y procedimientos de corrección.

4.Seguridad en el manejo y mantenimiento de las herramientas de dibujo y trazado.