

GUÍA DIDÁCTICA

Curso 2007/08



UD 0: PRESENTACIÓN

Módulo

TÉCNICAS DE MECANIZADO Y UNIÓN PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Profesor: José Ferrís Sáez

ÍNDICE DE LA UD 0: PRESENTACIÓN

- P 1 INTRODUCCIÓN.
- P 1.1 ¿QUÉ VAMOS A ESTUDIAR?
 - P 1.2 CONVALIDACIONES.
 - P 1.3 EL MÓDULO DE TÉCNICAS DE MECANIZADO Y UNIÓN PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DENTRO DEL CICLO FORMATIVO DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR.
 - P 1.4 CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO ESTABLECIDOS EN EL RD 1151/1997.
 - P 1.5 ORGANIZACIÓN SECUENCIADA DEL CURSO ESCOLAR.
 - P 1.6 CONTENIDOS CURRICULARES DEL MÓDULO PROFESIONAL.
 - P 1.7 RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SU EVALUACIÓN.
- P 2 FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO.
- P 2.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO A LO LARGO DEL CURSO ESCOLAR.
 - P 2.2 CORRESPONDENCIA ENTRE CAPACIDADES TERMINALES Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.
 - P 2.3 TUTORÍAS.
 - P 2.4 METODOLOGÍA.
 - P 2.5 ORIENTACIONES Y CONSEJOS GENERALES.
 - P 2.6 EVALUACIÓN.
 - P 2.7 RECUPERACIÓN.
 - P 2.8 MATERIAL DIDÁCTICO.
- P 3 ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA DÍDÁCTICA.
- P 3.1 OBJETIVO DE LA GUÍA DIDÁCTICA.
 - P 3.2 ESTRUCTURA DE LA GUÍA DIDÁCTICA.
 - P 3.3 DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS DEL MÓDULO POR EVALUACIONES Y QUINCENAS A LO LARGO DEL CURSO.

PRESENTACIÓN

P.1. INTRODUCCIÓN

La implantación de las enseñanzas de Formación Profesional Específica en la modalidad a distancia, pretende que los ciudadanos puedan acceder a la cualificación profesional de forma abierta y flexible, permitiendo cursar módulos profesionales mediante una organización idónea a sus disponibilidades personales.

La Formación Profesional Específica a distancia tiene como finalidad la formación permanente del contenido profesional para personas adultas que no posean la debida cualificación profesional, debido a que con estas enseñanzas se acreditan las competencias profesionales que demandan los distintos niveles de empleo; en ella se alternan contenidos de carácter no presencial con otros de carácter presencial que permiten acreditar dichas competencias.

Con el objetivo de alcanzar dichos fines, la Consellería de Cultura, Educación y Deporte publica la Orden [2006/4632] de 20 de marzo de 2006 (*publicada en el DOGV núm. 5246 del miércoles 26 de abril de 2006*), por la que regula la implantación y organización de la Formación Profesional Específica en la modalidad semipresencial o a distancia en la Comunidad Valenciana.

La publicación de la Orden mencionada se encuentra basada en los contenidos en los siguientes referencias legales:

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio), artículos 1 y 2.
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE de 24 de diciembre), artículos 52 y 54.
- Decreto 105/2001, del Gobierno Valenciano (DOGV de 15 de junio) por el que se crea el Instituto para el Desarrollo de la Educación a Distancia, artículo 4.1

La guía didáctica que te presentamos es un **material básico de estudio**, con el que trabajarás a lo largo del curso junto con tu libro de texto y la guía didáctica autosuficiente. Esta presentación pretende ayudarte a manejarla y, por lo tanto, a preparar el estudio de este módulo.

P.1.1 ¿QUE VAMOS A ESTUDIAR?

Posiblemente, bien por desconocimiento o bien porque hace bastante tiempo que has desconectado de los estudios, te encuentras con dudas sobre la actual reglamentación en materia educativa y en particular de los estudios de Formación Profesional.

Con el fin de ponerte en situación, trataremos de realizar un sencillo esquema de la organización de los Estudios de Formación Profesional Específica:

- La Formación Profesional Específica se divide en Familias Profesionales (ramas).
- Las Familias Profesionales se dividen en varios Ciclos Formativos (especialidades).
- Cada Ciclo Formativo esta estructurado en varios Módulos Profesionales (asignaturas).

Los Módulos Profesionales pueden ser de dos tipos:

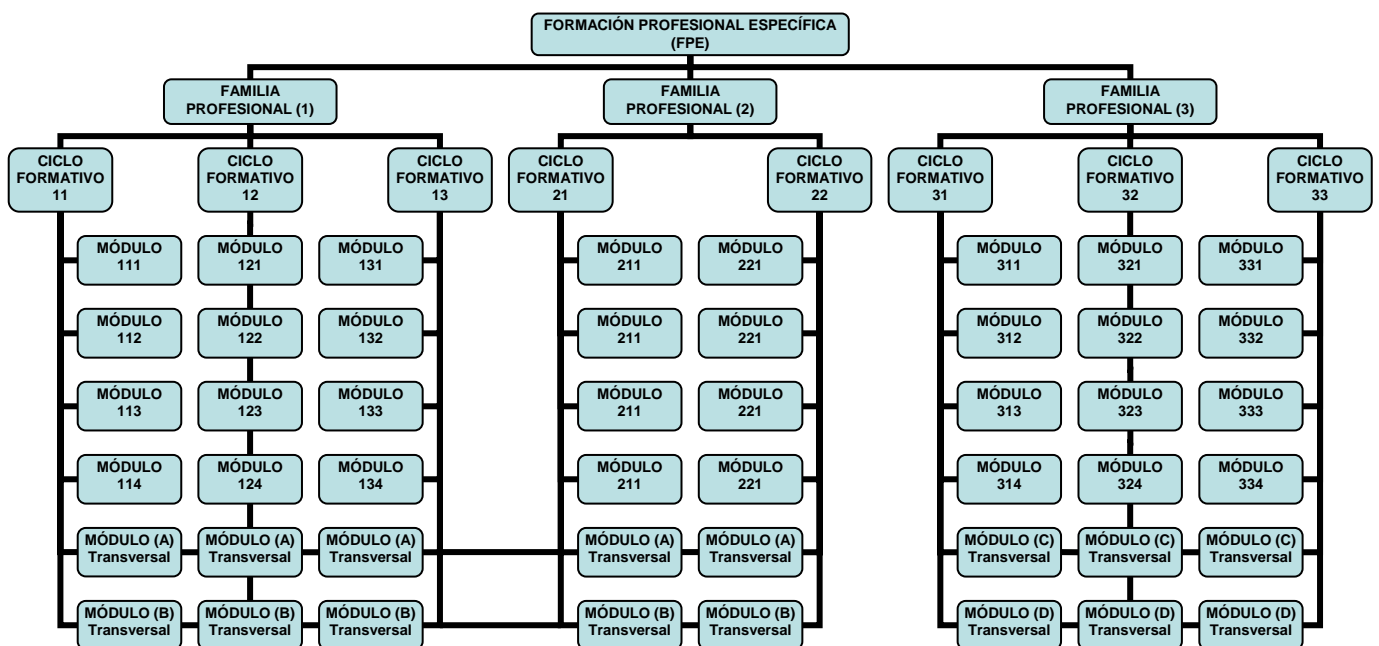
1. Módulos profesionales asociados a una unidad de competencia.
2. Módulos profesionales transversales (comunes a varios Ciclos Formativos de ésta y otras Familias Profesionales).

GLOSARIO TERMINOLÓGICO.

Módulo profesional: conjunto coherente de contenidos de la Formación Profesional Específica (FPE). Es la unidad de oferta educativa y la parte más pequeña que puede acreditarse.

Unidad de competencia: conjunto de realizaciones profesionales con valor y significado en el empleo.

Realización profesional: descripción de lo que las personas en situación de trabajo deben ser capaces de realizar. Es por tanto, un resultado esperado de su acción profesional y se expresa como un objetivo que hay que alcanzar, y no como una tarea para conseguir el objetivo.



Los alumnos, a la finalización de los Módulos Profesionales asociados a una unidad de competencia, deben ser capaces de efectuar las realizaciones profesionales que aparecen en ella. Los restantes Módulos que no tienen esa relación directa con una unidad de competencia también han sido definidos a partir del perfil profesional y tienen relación con más de una unidad de de competencia son los Módulos Transversales.

Las unidades de competencia recogidas en el título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor, son las siguientes:

1. Montar y mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial.
2. Montar y mantener instalaciones de climatización y ventilación.
3. Montar y mantener instalaciones de producción de calor.
4. Montar y mantener redes de agua y gases combustibles.
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

La correspondencia existente entre unidades de competencia recogidas y desarrolladas en el perfil profesional con los Módulos profesionales y los Módulos de carácter transversal, se señalan en la siguiente tabla y configuran las enseñanzas mínimas correspondientes al Real Decreto 1151/1997 (RD 1151/1997, de 11 julio, establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor).

TÉCNICO EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR		
Unidades de competencia	Módulos profesionales	Siglas
1. Montar y mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial.	1. Máquinas y equipos frigoríficos.	MEF
	2. Instalaciones frigoríficas.	IF
2. Montar y mantener instalaciones de climatización y ventilación.	3. Instalaciones de climatización y ventilación	ICV
3. Montar y mantener instalaciones de producción de calor.	4. Instalaciones de producción de calor	IPC
4. Montar y mantener redes de agua y gases combustibles.	5. Instalaciones de agua y gas.	IAG
5. Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.	6. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	AGC
Módulos transversales	7. Electrotecnia.	ELE
	8. Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones.	TUMM
	9. Instalaciones eléctricas y automatismos.	IEA
	10. Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones.	SMM
	11. Formación y orientación laboral.	FOL
	12. Formación en el centro de trabajo.	FCT

* En negrita y celda con relleno se encuentra el módulo profesional objeto de la presente guía didáctica.

P.1.2 CONVALIDACIONES.

Determinados Módulos de este Ciclo pueden ser objeto de convalidación para aquellas personas que puedan acreditar la práctica laboral correspondiente y para las que hayan cursado anteriormente Formación Profesional Ocupacional en cada una de sus vertientes. Los Módulos que pueden ser convalidables se indican en el siguiente cuadro:

MÓDULOS PROFESIONALES	CONVALIDACIONES	
	F.P OCUPACIONAL	PRÁCTICA LABORAL
Instalaciones frigoríficas.	X	X
Instalaciones de climatización y ventilación	X	X
Instalaciones de producción de calor	X	X
Instalaciones de agua y gas.	X	X
Electrotecnia.	X	X
Instalaciones eléctricas y automatismos.	X	X
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	X	
Formación en el centro de trabajo.		X
Formación y orientación laboral.		X

P.1.3 EL MÓDULO DE TÉCNICAS DE MECANIZADO Y UNIÓN PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DENTRO DEL CICLO FORMATIVO DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR.

El Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, establece el título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, climatización y Producción de Calor y las correspondientes enseñanzas mínimas.

En el mencionado RD 2046/1995, se determinan:

- *la duración y el nivel del ciclo formativo*
- *las convalidaciones de estas enseñanzas.*
- *los accesos a otros estudios.*
- *los requisitos mínimos de los centros que imparten dicho ciclo formativo.*
- *las especialidades del profesorado que deberá impartir dichas enseñanzas y, las equivalencias de titulaciones a efectos de docencia.*
- *se incluye, en términos de perfil profesional, la expresión de la competencia profesional característica del título.*

Por otro lado, el RD 1151/1997, de 11 julio, establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor.

El currículo establecido requiere un posterior desarrollo en las programaciones elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo que concrete la adaptación, incorporando principalmente el diseño de actividades de aprendizaje, que tengan en cuenta las posibilidades de formación que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo.

La elaboración de estas programaciones se basará en las enseñanzas establecida en el presente RD, tomando, en todo caso, como referencia la competencia profesional expresada en el correspondiente perfil profesional del título, en concordancia con la principal finalidad del currículo de la FPE, orientada a proporcionar a los alumnos la competencia y la cualificación profesional que les permita resolver satisfactoriamente las situaciones de trabajo relativas a la profesión.

Los objetivos de los distintos módulos profesionales, expresados en términos de capacidades terminales y definidos en el RD que establece el título y sus respectivas enseñanzas mínimas, son una pieza clave del currículo. Definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional. Estos aspectos básicos aseguran una cualificación común del titulado, garantía de la validez del título en todo el territorio del Estado y de la correspondencia europea de las cualificaciones. El desarrollo de las capacidades terminales permitirá a los alumnos alcanzar los logros profesionales identificados en las realizaciones y criterios de realización contenidos en cada unidad de competencia.

Los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal permiten comprobar el nivel de adquisición de la misma y constituyen la guía y el soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación.

Los contenidos del currículo establecidos en el presente RD son los indispensables para alcanzar las capacidades terminales y tienen, por lo general, un carácter interdisciplinar derivado de la naturaleza de la competencia profesional asociada al título. El valor y significado en el empleo de cada unidad de competencia y la necesidad creciente de polivalencia funcional y tecnológica del trabajo técnico determinan la inclusión en el currículo de contenidos pertenecientes a diversos campos del saber tecnológico aglutinados por los procedimientos de producción subyacentes en cada perfil profesional.

Los elementos curriculares de cada módulo profesional incluyen por lo general, conocimientos relativos a conceptos, procesos, situaciones y procedimientos que concretan el «saber hacer» técnico relativo a la profesión. Las capacidades actitudinales que pretenden conseguirse deben tomar como referencia fundamental las capacidades terminales del módulo de formación en centro de trabajo y las capacidades profesionales del perfil.

Por otro lado, los bloques de contenidos no han de interpretarse como una sucesión ordenada de unidades didácticas. Los profesores deben desarrollarlas y organizarlas conforme a los criterios que, a su juicio, permitan que se adquiera mejor la competencia profesional. Para ello debe tenerse presente que las actividades productivas requieren de la acción, es decir, del dominio de unos modos operativos, del «saber hacer». Por esta razón, los aprendizajes de la formación profesional, y en particular de la específica, deben articularse

fundamentalmente en torno a los procedimientos que tomen como referencia los procesos y métodos de producción o de prestación de servicios a los que remiten las realizaciones y el dominio profesional expresados en las unidades de competencia del perfil profesional.

Asimismo, para que el aprendizaje sea eficaz, debe establecerse también una secuencia precisa entre todos los contenidos que se incluyen en el periodo de aprendizaje del módulo profesional. Esta secuencia y organización de los demás tipos de contenido en torno a los procedimientos deberá tener como referencia las capacidades terminales de cada módulo profesional.

Finalmente, la teoría y la práctica como elementos inseparables del lenguaje tecnológico y del proceso de enseñanza-aprendizaje que se integran en los elementos curriculares de cada módulo, según lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 676/1993, deben integrarse también en el desarrollo del currículo que realicen los profesores y en la programación del proceso educativo adoptado en el aula.

Estas tres orientaciones sobre la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos resulta, por lo general, la mejor estrategia metodológica para aprender y comprender significativamente los contenidos de la FPE.

Las competencias profesiones del título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor se refieren a la ejecución del montaje y del mantenimiento de las instalaciones de fluidos y térmicas, asegurando la calidad y la seguridad de los procesos y de las instalaciones.

El título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío. Climatización y Producción de Calor pretende cubrir las necesidades de formación correspondientes a los niveles de cualificación profesional de los campos de actividad productiva del montaje y mantenimiento de las instalaciones de los edificios (tales como hospitales, superficies comerciales, centros de enseñanza, polideportivos, oficinas. etc.), de las instalaciones para proceso continuo (industria química, refino de petróleo. industrias lácteas. elaboración de bebidas, papelera, etc.) y de las instalaciones auxiliares a la producción (fabricación electromecánica, textil, artes graficas, etc.).

La cualificación profesional identificada y expresada en el perfil del título responde a las necesidades de cualificación en el segmento del trabajo técnico de los procesos tecnológicos de: montaje, instalación en planta y mantenimiento, así como los procesos de producción en líneas automatizadas con procedimientos integrados.

GLOSARIO TERMINOLÓGICO.

Desarrollo curricular:	<i>propuesta detallada de Unidades de Trabajo, obtenidas del análisis sistemático de la competencia y prescripción de formación del Título, que permite adaptar o elaborar la programación de aula que desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada uno de los Módulos profesionales del mismo.</i>
Capacidad terminal:	<i>expresión en forma de resultados que se deben alcanzar por los alumnos durante el período de formación.</i>
Capacidad profesional:	<i>características significativas del profesional, especialmente las no observables directamente durante la realización de sus cometidos.</i>
Criterios de evaluación:	<i>conjunto de actividades o variables que es preciso comprobar en los alumnos para inferir la adquisición de las capacidades terminales del Módulo profesional.</i>

P.1.4 CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO ESTABLECIDOS EN EL RD 1151/1997 DE MÍNIMOS (duración 125 horas).

a) Dibujo técnico:

- Representación y acotado.
- Simbología y especificaciones técnicas.
- Planos de obra civil.
- Croquizado.

b) Conocimiento de materiales:

- Materiales metálicos y sus aleaciones.
- Materiales plásticos y compuestos.
- Materiales de estanqueidad.
- Materiales aislantes térmicos.
- Pinturas y barnices.
- Formas comerciales de los materiales.
- Tratamientos térmicos.

c) Metrología:

- Aparatos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación.

d) Procedimientos de trazado de tubos, perfiles y chapas:

- Normas de trazado.
- Técnicas operatorias.
- Construcción de plantillas.

e) Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas:

- Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado.
- Técnicas operatorias.
- Normas de uso y seguridad.

f) Procedimientos operativos de mecanizado:

- Técnicas de mecanizado manual.
- Técnicas específicas de mecanizado en tubos, perfiles y materiales diversos.
- Técnicas de roscado.

g) Procedimientos operativos de unión por soldadura:

- Soldadura blanda.
- Soldadura eléctrica manual y semiautomática en atmósfera natural y protegida.
- Soldadura y corte oxiacetilénicos.
- Normas de uso y seguridad.

h) Procedimientos operativos de uniones no soldadas:

- Uniones desmontables.
- Uniones fijas.

P.1.5 ORGANIZACIÓN SECUENCIADA DEL CURSO ESCOLAR.

El cuadro siguiente indica la organización de impartición del curso escolar y la carga horaria en cada uno de los Módulos profesionales.

Podemos observar como algunos de los Módulos profesionales se imparten en el primer curso, mientras que los restantes se imparten a lo largo del segundo curso

En total, la carga lectiva en el centro educativo debe ser de 30/horas semana durante las 32 semanas/curso de impartición del mismo. El módulo profesional *Formación en el centro de trabajo* ha de realizarse el último trimestre del segundo curso escolar de impartición del Ciclo profesional.

ORDENACIÓN DEL CICLO FORMATIVO: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y RODUCCIÓN DE CALOR						
Módulo	Horas Título (1)	Horas Currículo			Horas semana	
		Total (2)	Curso		Curso	
			1º	2º	1º	2º
Máquinas y equipos frigoríficos	140	255	255		8	
Instalaciones frigoríficas	110	200		200		9
Instalaciones de climatización y ventilación	90	155		155		7
Instalaciones de producción de calor	70	130		130		6
Instalaciones de agua y gas	60	110		110		5
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	50	95	95		3	
Electrotecnia	105	190	190		6	
Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones	130	225	225		7	
Instalaciones eléctricas y automatismos	70	130		4	4	
Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones	35	65	65		2	
Formación y orientación laboral	30	65		65		3
Formación en centro de trabajo	210	380		380		
TOTAL HORAS	1.100	2.000	960	1.040	30	30

(*) *En negrita y celda con relleno se encuentra el módulo profesional objeto de la presente guía didáctica.*

(1) *Horas en el R.D. de mínimos.*

(2) *Horas curriculares en el territorio bajo la administración de la Consellería de Cultura de la Generalidad de la Comunidad Valenciana.*

P.1.6 CONTENIDOS CURRICULARES DEL MÓDULO PROFESIONAL (duración 225 horas).**a) Conocimiento de materiales:**

- Materiales metálicos y sus aleaciones. Clasificación, características y designación.
- Materiales plásticos y compuestos. Clasificación y propiedades. Sistemas de transformación de los materiales plásticos. Características y designación.
- Materiales de estanqueidad.
- Materiales aislantes térmicos. Tipología, características y aplicaciones.
- Pinturas y barnices. Aplicaciones.
- Formas comerciales de los materiales empleados en las instalaciones. Nomenclatura y siglas de comercialización. Condiciones de los suministros.
- Tratamientos térmicos. Modificación de las características mecánicas de los materiales.

b) Dibujo técnico:

- Soportes físicos para el dibujo y formatos. Rotulación normalizada. Escalas de uso en el dibujo industrial y de instalaciones. Sistematización de los procesos de definición y de acotación de la forma.
- Representación y acotado. Vistas, cortes y secciones para la determinación de piezas. Acotación normalizada de piezas.
- Simbología y especificaciones técnicas. Indicación de las tolerancias dimensionales y geométricas. Ajustes en los acoplamientos. Designación y representación normalizada de los materiales y elementos en los planos. Formas de mecanizado normalizadas. Representación y designación en los dibujos. Representación de elementos de construcción soldada.
- Planos de obra civil. Interpretación de alzados, plantas y secciones de edificaciones. Interpretación de planos topográficos y de urbanismo. Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones).
- Croquizado de máquinas, elementos y redes.

c) Metrología:

- Aparatos de medida directa. Técnicas y procedimientos de medida.
- Aparatos de medida por comparación. Técnicas y procedimientos de medida.

d) Procedimientos de trazado de tubos, perfiles y chapas:

- Simbología empleada en planos de fabricación.
- Normas de trazado aplicables.
- Técnicas operatorias. Equipos y medios empleados.
- Construcción de plantillas.
- Aplicaciones de trazado sobre tubos, perfiles y chapas.

e) Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas:

- Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado.
- Técnicas operatorias.
- Realización de operaciones de conformado. Análisis de resultados.
- Normas de uso y seguridad.

f) Procedimientos operativos de mecanizado:

- Equipos y medios empleados. Descripción. Mantenimiento.
- Técnicas de mecanizado manual.
- Técnicas específicas de mecanizado en tubos, perfiles y materiales diversos.
- Técnicas de roscado.
- Riesgos. Seguridad de uso y aplicable.

g) Procedimientos operativos de unión por soldadura:

- Equipos y medios utilizados para soldadura blanda.
- Equipos y medios utilizados para soldadura eléctrica manual y semiautomática en atmósfera natural y protegida.
- Equipos y medios utilizados para soldadura y corte oxiacetilénicos.
- Preparación de piezas para soldeo.
- Normas de uso y seguridad.

h) Procedimientos operativos de uniones no soldadas:

- Equipos y medios utilizados.
- Uniones desmontables. Campos de aplicación.
- Uniones fijas. Remachado. Pegado. Campos de aplicación.

Para proceder a elaborar la programación del Módulo profesional de Técnicas de Mecanizado y Unión para el Montaje y Mantenimiento de Instalaciones, se han elaborado una serie de Unidades Didácticas (UD) con el fin de abordar los distintos contenidos del currículo.

Para el desarrollo de esta Módulo se han dividido los contenidos en cinco bloques que dan cobertura a sus capacidades terminales, siendo las características de los mismos las siguientes:

- Bloque I: *Representación gráfica de instalaciones, simbología y trazado e interpretación de planos (UD1).*
- Bloque II: *Capacita para conocer las técnicas de medida y poder utilizar la más adecuada tanto en mediciones directas, como en mediciones indirectas (UD2).*
- Bloque III: *Estudio de materiales para conocer las características físicas de los materiales así como su comportamiento en las distintas instalaciones en las que son utilizados (UD3, UD4, UD5)*
- Bloque IV: *Prepara en el conocimiento y práctica de las técnicas de marcado, conformado y mecanizado más comunes en su perfil profesional (UD6, UD7, UD8).*
- Bloque V: *Capacita para realizar las uniones de los elementos propios de una instalación empleando técnicas tanto desmontables como fijas (UD9, UD10).*

Cada Unidad Didáctica constituye la fracción más pequeña en que dividimos la programación de un Módulo profesional que tiene significación en sí misma y que está caracterizada por los siguientes elementos curriculares: contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y criterios de evaluación.

- UD 1. Dibujo técnico.
- UD 2. Metrología (procedimientos de trazado).
- UD 3. Materiales metálicos y sus aleaciones.
- UD 4. Materiales plásticos y compuestos.
- UD 5. Materiales aislantes, estancos, pinturas y barnices.
- UD 6. Procedimientos de trazado de tubos, perfiles y chapas.
- UD 7. Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas.
- UD 8. Procedimientos operatorios de mecanizado.
- UD 9. Procedimientos operatorios de uniones no soldadas.
- UD 10. Procedimientos operativos de unión por soldadura.

P.1.7 RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SU EVALUACIÓN.

Como se ha dicho anteriormente, los resultados que se deben alcanzar por los alumnos durante el periodo de formación se expresan mediante capacidades terminales y por lo tanto, será necesario establecer unos criterios de evaluación que nos permitan comprobar el grado de adquisición de dichas capacidades terminales.

A continuación se muestra una tabla con las capacidades terminales y sus criterios de evaluación asociados:

CAPACIDADES TERMINALES (Resultados del aprendizaje)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Analizar la información técnica utilizada en los planos de montaje de conjuntos de tubería y de herrajes para instalaciones, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, corte, conformado y unión según lo especificado.</p>	<p>Interpretar las representaciones gráficas contenidas en los planos de instalaciones, distinguiendo las diferentes vistas, cortes, secciones y detalles, para identificar las formas y dimensiones de los elementos que hay que construir.</p> <p>Interpretar la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos relacionadas con las operaciones de trazado, corte, conformado y unión.</p> <p>A partir de los planos de montaje de redes de tuberías para diferentes aplicaciones, que presenten piezas de derivación, reducción, etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar el trazado, materiales, dimensiones y formas constructivas de cada una de las redes. Identificar las formas constructivas de los soportes y herrajes. Relacionar y clasificar los elementos comerciales que deben emplearse. Relacionar y caracterizar los elementos que deben ser construidos específicamente. Identificar la simbología y las especificaciones técnicas de construcción. Determinar los procesos que deben ser empleados para la construcción de los distintos elementos de las redes y de los herrajes, describiendo: <ul style="list-style-type: none"> Los materiales de partida y sus dimensiones en bruto. Las fases y operaciones. Las máquinas y los medios de trabajo necesarios para cada operación.
<p>2. Realizar en el soporte adecuado croquis de piezas y conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, con la precisión requerida.</p>	<p>Relacionar las distintas representaciones (vistas, cortes, etc.) con la información que se deba transmitir.</p> <p>A partir de un caso práctico, de un tramo de tubería suficientemente complejo, perteneciente a una instalación, que supuestamente haya que reconstruir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar a mano alzada las vistas, cortes y detalles y la acotación necesarias para la completa definición. Expresar en el mismo documento, y con el mismo procedimiento, las especificaciones técnicas que debe cumplir la construcción para su intercambiabilidad con la original.
<p>3. Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en las instalaciones de frío, climatización, producción térmica, instalaciones de gas, etc., así como las variaciones de las mismas que se pueden obtener mediante la aplicación de tratamientos.</p>	<p>Explicar las características y propiedades de los materiales metálicos y de sus aleaciones más comunes.</p> <p>Explicar las características estructurales y propiedades mecánicas de los materiales plásticos, composites y plásticos reforzados.</p> <p>Relacionar los tratamientos térmicos más usuales (templado, revenido, recocido, etc.) con las propiedades que confieren a los materiales.</p> <p>Explicar la influencia que sobre las características y propiedades de los materiales ejercen las condiciones de carácter térmico que se dan durante el funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>Explicar los procedimientos y técnicas empleadas para proteger las redes de tubería y conductos y sus herrajes de la oxidación y corrosión.</p>
<p>4. Operar diestramente los equipos y herramientas necesarios para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando la: operaciones de medición y trazado adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.</p>	<p>Relacionar los distintos equipos de corte mecánico y de mecanizado sus aplicaciones.</p> <p>Relacionar los distintos tipos de roscas con las posibles aplicaciones en el montaje de instalaciones.</p> <p>Relacionar los diferentes procedimientos de medida con los instrumentos (cinta métrica, pie de rey, micrómetro, comparador, galgas, etc.), explicando su funcionamiento.</p> <p>Efectuar cálculos del sistema métrico decimal y del sistema anglosajón.</p> <p>En casos prácticos, que impliquen realizar mediciones (lineales, angulares, de roscas, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Elegir el instrumento adecuado, en función del tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.

CAPACIDADES TERMINALES (Resultados del aprendizaje)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>5. Operar correctamente los equipos de conformado (enderezado, curvado, doblado, etc.) de chapas, tubos y perfiles, así como los medios de trazado y marcado, con el fin de conseguir las geometrías, dimensiones y características especificadas y en condiciones de seguridad.</p> <p>6. Operar diestramente las herramientas, productos y materiales necesarios para realizar los distintos tipos de uniones no soldadas (atornillado, engatillado, pegado, remachado, etc.), consiguiendo las características</p>	<p>Calibrar el instrumento de medida según patrones. Realizar las medidas con la precisión adecuada. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de medición.</p> <p>En casos prácticos de mecanizado manual, necesarios para el ajuste mecánico de los distintos elementos, que impliquen realizar operaciones de limado, corte, serrado y roscado: Determinar las herramientas necesarias y la secuencia de operaciones que hay que realizar. Efectuar los cálculos necesarios en las distintas operaciones (roscado, etc). Ejecutar las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a las cotas dadas en el plano. Manejar correctamente las herramientas necesarias. En la ejecución de roscas: realizar roscados interiores y exteriores, seleccionando los materiales y herramientas. Seleccionar los instrumentos de medida que hay que utilizar. Realizar las medidas con la precisión adecuada, manejando correctamente los instrumentos de medida más usuales (pie de rey, micrómetro, galgas, etc.). Ajustar el acabado final a las medidas y normas dadas en el plano. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso.</p> <p>Relacionar los distintos medios de trazado y marcado con los materiales y acabados exigidos. Explicar el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos. Relacionar los distintos equipos de corte y deformación con los materiales, acabados y formas deseadas. Relacionar entre sí y con los resultados que se deben obtener los diferentes procedimientos de deformación. Explicar las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de los diferentes equipos de deformación.</p> <p>En casos prácticos de deformación, que impliquen realizar operaciones de guillotinado, enderezado y doblado de chapas y tubos metálicos: Determinar los equipos necesarios, según las características del material y las exigencias requeridas y la secuencia de operaciones que hay que realizar. Efectuar los cálculos de tolerancias necesarios para el doblado. Efectuar las operaciones de trazado y marcado (líneas de corte, doblado, que realizar, unión, etc.) de forma precisa. Realizar cortes de chapa mediante la utilización de guillotina. Efectuar las operaciones de doblado de tubos y chapas con distintos ángulos. Realizar las operaciones de abocardado de tubos. Inspeccionar las zonas dobladas, para determinar la aparición de posibles defectos. Aplicar las normas de uso y seguridad durante las operaciones.</p> <p>En casos prácticos de deformación, que impliquen realizar operaciones de curvado de elementos plásticos y compuestos: Determinar los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas y la secuencia de operaciones que hay que realizar. Identificar el tipo de plástico o material compuesto que se debe curvar. Efectuar las mezclas necesarias de productos y pinturas. Realizar la confección de soportes y plantillas. Efectuar las operaciones de curvado de los elementos con distintos ángulos. Realizar las operaciones de abocardado de tubos. Inspeccionar las zonas curvadas, para determinar la aparición de posibles defectos. Aplicar las normas de uso y seguridad durante las operaciones.</p> <p>Relacionar los distintos tipos de uniones no soldadas, con los materiales que hay que unir y las aplicaciones tipo de los mismos. Clasificar los distintos tipos de pegamentos más usuales, en función de los materiales que se deben unir, identificando sus características y describiendo su modo de aplicación. Explicar las medidas de seguridad e higiene exigibles en el uso de las herramientas y productos para el montaje/unión. En un caso práctico de unión que implique</p>

CAPACIDADES TERMINALES (Resultados del aprendizaje)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>especificadas de la unión y en condiciones de seguridad.</p>	<p>realizar operaciones de pegado: Seleccionar el procedimiento en función de los materiales que se deben unir. Colocar correctamente los elementos que se deben unir para su posterior fijación. Preparar correctamente las zonas de unión. Realizar las mezclas de productos en función de los materiales y de la característica de la unión. cumpliendo las especificaciones del fabricante. Aplicar correctamente los productos. Realizar el pegado de los elementos, según el procedimiento establecido y con la calidad requerida. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso. En un caso práctico de unión, que implique realizar operaciones de remachado: Seleccionar el remache en función del taladro y los materiales que se van a unir. Efectuar el bruñido de los taladros en los casos necesarios. Ejecutar el remachado respetando las medidas y características dadas en el plano. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso. En un caso práctico de unión que implique realizar operaciones de atornillado: Colocar correctamente los elementos que se deben unir para su posterior fijación. Utilizar los frenos necesarios en los tornillos. Aplicar los pares de apriete requeridos. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso.</p>
<p>7. Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.</p>	<p>Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación, en función del tipo de soldadura. Describir los componentes de los equipos de soldeo, así como el funcionamiento de los mismos. Explicar las medidas de seguridad e higiene; exigibles en el uso de los diferentes equipos de soldeo. Relacionar los procedimientos de soldeo con diferentes electrodos y materiales. En casos prácticos de procesos de soldeo (eléctrico manual y oxigás) convenientemente caracterizado por el plano de la pieza o la pieza que se debe realizar y la hoja de proceso: Identificar la simbología de soldeo. Elegir el procedimiento más adecuado atendiendo a los materiales. «consumibles» y espesores. Elegir el tipo de soldadura (a tope, a solape. en «V» y en «X») que hay que emplear, en función de los materiales que se van a unir y las características exigidas a la unión. Realizar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes Identificar los distintos componentes del equipo de soldeo. Proceder a la preparación para el soldeo (posicionamiento, preparación de bordes, etc.). Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación. Efectuar las operaciones de soldeo, según el procedimiento establecido/elegido en la hoja de proceso. Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de soldeo. Analizar las diferencias que se presentan entre el proceso definido y el obtenido, estableciendo las correcciones adecuadas, en función de las desviaciones.</p>

P.2 FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO.

En éste apartado pretendemos dar las orientaciones necesarias que permitan al alumno conocer el funcionamiento académico del Módulo, así como establecer los criterios de relación y contacto entre profesor-alumnos.

P.2.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO A LO LARGO DEL CURSO ESCOLAR.

El Módulo Formativo distribuye en tres evaluaciones. Cada evaluación esta compuesta de seis quincenas y cada una de las quincenas se divide en dos semanas.

EVALUACIÓN	PRIMERA											
QUINCENA	1ª		2ª		3ª		4ª		5ª		6ª	
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
U. DIDÁCTICA	UD 01						UD 02		Examen Evaluación		UD 03	

EVALUACIÓN	SEGUNDA											
QUINCENA	7ª		8ª		9ª		10ª		11ª		12ª	
SEMANA	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
U. DIDÁCTICA	UD 04		UD 05		UD 06		UD 07		Examen Evaluación		UD 08	

EVALUACIÓN	TERCERA											
QUINCENA	13ª		14ª		15ª		16ª		17ª		18ª	
SEMANA	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
U. DIDÁCTICA	UD 08				UD 09		UD 10		Examen Evaluación		Examen Final	

El horario definitivo del curso se fija anualmente por la jefatura de estudios del centro y de acuerdo con la distribución mostrada.

P.2.2 CORRESPONDENCIA ENTRE CAPACIDADES TERMINALES Y LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

Puesto que la programación del Módulo se ha realizado en base a Unidades Didácticas, estimamos conveniente establecer una relación entre dichas Unidades Didácticas y sus Capacidades Terminales asociadas:

CAPACIDADES TERMINALES (Resultados del aprendizaje)		UNIDADES DIDÁCTICAS
1.	Analizar la información técnica utilizada en los planos de montaje de conjuntos de tubería y de herrajes para instalaciones, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, corte, conformado y unión según lo especificado.	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10
2.	Realizar en el soporte adecuado croquis de piezas y conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, con la precisión requerida.	1, 2
3.	Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en las instalaciones de frío, climatización, producción térmica, instalaciones de gas. etc., así como las variaciones de las mismas que se pueden obtener mediante la aplicación de tratamientos.	3, 4, 5
4.	Operar diestramente los equipos y herramientas necesarios para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando la: operaciones de medición y trazado adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.	1, 2, 6, 7, 8
5.	Operar correctamente los equipos de conformado (enderezado, curvado, doblado, etc.) de chapas, tubos y perfiles, así como los medios de trazado y marcado, con el fin de conseguir las geometrías, dimensiones y características especificadas y en condiciones de seguridad.	1, 2, 6, 7, 8
6.	Operar diestramente las herramientas, productos y materiales necesarios para realizar los distintos tipos de uniones no soldadas (atornillado, engatillado, pegado, remachado, etc.). consiguiendo las características especificadas de la unión y en condiciones de seguridad.	1, 2, 6, 7, 8, 9
7.	Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.	1, 2, 9, 10

P.2.3 TUTORIAS.

El funcionamiento del módulo de Técnicas de Mecanizado y Unión para el Montaje y Mantenimiento de Instalaciones se realiza a través de tutorías. Puesto que la asistencia no es obligatoria, se ha tratado de establecer una distribución de tutorías que garanticen al alumno una gran flexibilidad en función de su situación personal (motivos profesionales, personales, situación geográfica, disponibilidad de traslado, etc.), no obstante y dado el carácter eminentemente práctico del módulo se recomienda la asistencia.

Se ofrecen las siguientes modalidades de atención tutorial:

- **Tutorías Grupales (TG):** Se realiza a través de las sesiones de clase presencial. Tienen como objetivo facilitar al alumnado el estudio de los contenidos programados. En la tutoría grupal el profesor expone los contenidos fundamentales del tema, orienta el trabajo que ha de realizar el alumno i aclara las cuestiones más importantes o de mas difícil comprensión.
- **Tutorías Individuales (TI):** Se realiza el departamento didáctico mediante una atención personalizada del profesor a los alumnos. Tiene como objetivo orientar las dificultades que encuentran los alumnos en el proceso de aprendizaje. En dichas tutorías se ofrece información (sobre programación, evaluación, trabajos, etc.), se aclaran las dificultades en el estudio de los contenidos de cada materia, se ofrecen técnicas de estudio y orientación para la realización de actividades evaluables, etc. Las tutorías individuales muestran las siguientes posibilidades.
 - **Tutoría individual presencial (TIpr):** Es ayuda que el profesor presta directamente al alumno y de forma presencial en el departamento didáctico. El objeto de dichas tutorías es el de resolver las dificultades encontradas por el alumno, así como la realización de prácticas programadas para permitir la adquisición de habilidades encaminadas al “saber hacer” y la obtención de capacidades terminales.
 - **Tutoría individual telefónica (TI_{tf}):** Se realiza para ofrecer una información breve y puntual. Permite al alumno contactar rápidamente con el profesor-tutor del módulo sin necesidad de acudir al centro. Para poder utilizar esta modalidad de tutoría deberás utilizar el siguiente teléfono de contacto:
 - **Tutoría individual por correspondencia (TI_{co}):** Esta especialmente indicada para alumnos que tengan dificultades para asistir al Centro y realizan sus estudios exclusivamente a distancia. Permite plantear, dudas, seguir la marcha del curso, corregir actividades evaluables, trabajos, etc. Para poder utilizar esta modalidad de tutoría deberás dirigirte a:
 - **Tutoría individual telemática (TI_{tm}):** Facilita que el alumnado reciba una orientación personalizada y rápida sobre cuestiones académicas a través del correo electrónico o mediante la participación en foros. Para poder utilizar esta modalidad de tutoría deberás ponerte en contacto con el correo electrónico del profesor tutor o a través de la página web del centro en las siguientes direcciones:

Con el fin lograr la mayor eficiencia y evitar el colapso de consultas simultáneas a través de distintos medios, se dará preferencia al tipo de tutoría que figure en el horario del centro para atender las consultas que se presenten.

p.e. - ante una consulta telefónica (TI_{tf}) en horario de tutoría telemática, se dará preferencia a las consultas vía telemática (TI_{tm}) que el profesor-tutor pueda estar atendiendo en dicho horario y viceversa.

P.2.4 METODOLOGÍA.

A lo largo del curso se realizarán actividades de varios tipos:

A) Las **ACTIVIDADES BÁSICAS (AB)** las encontrarás en la Guía junto con la exposición de los contenidos mínimos de cada quincena. Son fundamentales para el estudio. Debes esforzarte siempre en realizarlas y no limitarte a estudiar la teoría. La solución correcta se discutirá en las **Tutorías Grupales**, tras revisar y corregir las respuestas que tú y tus compañeros hayáis elaborado y presentado. Si piensas acudir a las tutorías grupales has de venir con las actividades resueltas (aunque no estés totalmente seguro de que estén bien). No hace falta que estén redactadas "en limpio". En la sesión grupal se corregirán y posteriormente podrás pasar a definitivas las respuestas ya revisadas y corregidas.

Puesto que estas actividades son muy importantes para el estudio, procura tenerlas todas recogidas en una **libreta o cuaderno** propio, y no en hojas sueltas y papeles que luego puedas extraviar, especialmente cuando ya estén corregidas y sean definitivas.

Si no puedes acudir a una o varias tutorías grupales, podrás consultar las soluciones con el profesor/a de manera individual (**tutorías individuales**), siempre que previamente hayas estudiado el tema e intentado resolver las actividades por ti mismo.

B) Otro tipo de actividades son las **ACTIVIDADES EVALUABLES (AE)**. Esto significa que, además de ser importantes para el estudio, si se contestan y se entregan en los plazos establecidos, **siempre antes de la última quincena de cada evaluación**, serán calificadas, y su nota supone una parte de la nota total de la de evaluación (un **20%** como máximo).

Son actividades evaluables:

- Las que como tal vienen indicadas en la Guía. Las encontrarás al final de cada quincena.
- Las **actividades prácticas**, que podrás realizar en el aula o talleres asignados siguiendo el **calendario** programado y en horario de prácticas o en las tutorías colectivas.

Las actividades podrás hacerlas llegar al profesor a través de uno de los siguientes conductos:

- Entrega en mano al profesor o a la conserjería del centro en el interior un sobre con la indicación:

**Departamento Educación Distancia.
Profesor: José Ferrís Sáez**

- Mediante correo electrónico a la dirección del profesor.

ppferris@fpalzira.es

- Mediante fax al número:

- Mediante correo ordinario a la siguiente dirección:

**IES LUIS SUÑER SANCHÍS
AVDA. DE LOS DEPORTES S/N
46600 – ALZIRA (Valencia)**

A/A: Departamento Educación Distancia (José Ferrís Sáez)

C) Durante el curso, este Departamento Didáctico programará diversas **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS** que se anunciarán oportunamente, tales como: visitas a ferias, exposiciones, charlas específicas, foros de Internet, etc. Si estás interesado en ellas podrás verlas anunciadas en carteles distribuidos por el Centro, página web <http://www.fpalzira.es> y, también puedes preguntarlo por teléfono aprovechando cualquier contacto con el Departamento.

Ten en cuenta que **ninguna de estas actividades complementarias son obligatorias** aunque sí muy aconsejables.

P.2.5 ORIENTACIONES Y CONSEJOS GENERALES.

Aunque se trate de estudios a distancia, la metodología que utilizaremos implica la **participación activa del alumnado**, mediante la resolución de las actividades básicas, actividades evaluables y otras actividades complementarias.

Es también muy recomendable que participes activamente en las Tutorías Grupales, si puedes asistir, preguntando dudas o aportando tus opiniones sobre la materia, además de aportar las respuestas a las actividades. Igualmente resulta conveniente que realices consultas individuales y trates de mantenerte en contacto con el profesor, sobre todo si no puedes asistir a las Tutorías Grupales.

Si empleas la modalidad de correo ordinario o entrega en mano, por favor, toma en cuenta las siguientes recomendaciones referidas a la presentación y corrección de las **actividades** enviadas:

- Envía las actividades con **frecuencia quincenal** y con la **antelación suficiente** para que podamos devolvértelas antes de los exámenes de cada evaluación.
- Si prefieres entregar las actividades personalmente, puedes dejarlas en la Conserjería del Centro dirigidas al **Departamento de Correspondencia** y con la indicación de que pasarás a recogerlas personalmente. De este modo se puede evitar el desfase en el tiempo que origina el uso del correo.
- No es necesario escribir los enunciados de las cuestiones ni reproducir dibujos innecesarios. Es suficiente con poner las respuestas, correctamente **numeradas y ordenadas**.
- Escribe con **bolígrafo negro o azul** para que podamos utilizar el rojo en las correcciones.
- Procura dejar **márgenes** suficientes y **espacio** entre las actividades para poder hacer las oportunas correcciones.

Puedes enviar las actividades por correo electrónico. Esta es la forma más rápida.

Contesta **todas** las preguntas aunque no estés seguro de que las respuestas sean correctas. Es preferible cometer errores que dejar las respuestas en blanco.

Las actividades se puntúan de manera global (bien, regular o mal) **pero nunca incidirán de manera negativa** en la nota de la evaluación correspondiente. Por tanto, siempre es conveniente enviar actividades aunque no se puntúen positivamente.

Si te quedan **dudas** sobre las correcciones, los contenidos correctos o cualquier otro aspecto del Módulo, consúltalo por escrito en la siguiente entrega de actividades o, preferentemente, por teléfono o personalmente (si puedes), siempre en horario de **Tutoría Individual** del profesor/a de la asignatura.

Recuerda que **una corrección nunca es una censura** al trabajo realizado sino una ayuda para el estudio y un modo de llamar la atención sobre un concepto que debe aclararse. Por tanto, no debe asustarte el ver muchas correcciones o notas aclaratorias. Cuanto más completas sean las correcciones mas útiles te resultarán.

En el caso de **actividades a realizar en los talleres** es muy importante la asistencia a las mismas puesto que tienen un carácter eminentemente enfocado al “saber hacer”, sobre todo para aquellos alumnos que carezcan de experiencia práctica.

P.2.6 EVALUACIÓN.

Para la calificación final se considerará:

- **Un examen escrito por evaluación.** Este será el principal elemento de la evaluación y supone un 70% de la nota de evaluación.
- **Actividades evaluables,** que tienen carácter voluntario y que, como queda dicho más arriba, supone un 20% de la nota de evaluación.
- **Actitud y trabajo** observados a lo largo del curso y supone un 10% de la nota de evaluación.

P 2.7 RECUPERACIÓN.

- **Mecanismo compensatorio** entre las tres evaluaciones (sólo para calificaciones superiores al 4).
- **Examen final** en Junio y Septiembre para aquellos alumnos/as que no hayan superado o compensado las diferentes evaluaciones. Este examen debe ser preparado previamente con el profesor.
- En casos especiales y extraordinarios podrían proponerse ciertas **actividades de recuperación** que se acordarán previamente con el profesor/a.

P.2.8 MATERIAL DIDÁCTICO.

Para el estudio de esta Módulo profesional necesitarás los siguientes materiales:

- ⊗ EL **LIBRO DE TEXTO** (*Técnicas de Mecanizado y Unión para el Montaje y Mantenimiento de Instalaciones*) elaborado por la Consellería de Educación y Cultura de la Generalidad Valenciana en formato digital.
- ⊗ Esta **GUÍA DIDÁCTICA** que te ayudará a seleccionar los contenidos del libro de texto, que te destacará los aspectos más importantes, que te propondrá actividades y ejercicios y que te ofrecerá indicaciones para organizar temporalmente tu estudio. Junto a la GUÍA DIDÁCTICA se incluyen las **GUÍAS AUTOSUFICIENTES** asociadas que te permitirán llevar a cabo de forma sistematizada distintas actividades relacionadas con el libro de texto y la guía didáctica.

Aparte de ello, no dudes en pedir aclaraciones u orientaciones a tu profesor/a. En la Guía, en cada quincena, encontrarás especificado el capítulo o capítulos del libro de texto recomendado y los apartados concretos donde puedes buscar los contenidos correspondientes a esa quincena de estudio. Busca siempre, pues, ese apartado de **material**.

Resulta muy conveniente que consultes, además, otras fuentes, bien sean libros de texto de diferentes editoriales, u otro material que puedas encontrar en la biblioteca: manuales, diccionarios, enciclopedias..., para buscar aclaraciones, mejores dibujos o fotografías, explicaciones complementarias, informaciones para ampliación, etc. Pero todo esto es complementario. **El material básico de trabajo y estudio son siempre las guías y el libro de texto recomendado.**

También puedes consultar diversas materiales y direcciones de páginas web que periódicamente se irán incluyendo en la página web. En muchas de ellas dispones de gráficos animados que ayudan mucho para comprender algunos procesos complejos que son difíciles de entender si no se visualizan con movimiento.

Y si surge cualquier problema, ya sabes, **recurre inmediatamente a tu profesor** (por teléfono, por correo, personalmente o como prefieras) para resolver dudas, pedir aclaraciones o reclamar material complementario u orientaciones adicionales.

P.3 ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA.

P.3.1 OBJETIVO DE LA GUÍA DIDÁCTICA.

La presente guía didáctica pretende ser un instrumento que dirija el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos de una forma racional para alcanzar las capacidades terminales que señaladas en el correspondiente desarrollo curricular del módulo de *Técnicas de Mecanizado y Unión para el Montaje y Mantenimiento de Instalaciones*, correspondiente al ciclo formativo de Grado Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor.

Las capacidades terminales de éste módulo son:

1. Analizar la información técnica utilizada en los planos de montaje de conjuntos de tubería y de herrajes para instalaciones, a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de trazado, corte, conformado y unión según lo especificado.
2. Realizar en el soporte adecuado croquis de piezas y conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, con la precisión requerida.
3. Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en las instalaciones de frío, climatización, producción térmica, instalaciones de gas. etc., así como las variaciones de las mismas que se pueden obtener mediante la aplicación de tratamientos.
4. Operar diestramente los equipos y herramientas necesarios para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las operaciones de medición y trazado adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.
5. Operar correctamente los equipos de conformado (enderezado, curvado, doblado, etc.) de chapas, tubos y perfiles, así como los medios de trazado y marcado, con el fin de conseguir las geometrías, dimensiones y características especificadas y en condiciones de seguridad.
6. Operar diestramente las herramientas, productos y materiales necesarios para realizar los distintos tipos de uniones no soldadas (atornillado, engatillado, pegado, remachado, etc.). consiguiendo las características especificadas de la unión y en condiciones de seguridad.
7. Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.

P.3.2 ESTRUCTURA DE LA GUÍA DIDÁCTICA.

En todas y cada una de las Unidades Didácticas desarrolladas en la presente guía didáctica, nos encontraremos una serie de apartados o puntos incluidos en todos ellos.

Estos apartados son:

☒ INTRODUCCIÓN.

Breve justificación **del contenido** a tratar en la unidad didáctica.

☒ OBJETIVOS.

Resultados de aprendizaje que se **pretenden alcanzar** al final de la unidad didáctica.

☒ CONTENIDOS.

Conjunto de saberes, habilidades, destrezas y actitudes que **debe adquirir** un alumno durante el período formativo correspondiente a la unidad didáctica estudiada y de acuerdo al desarrollo curricular.

☒ CAPACIDADES TERMINALES.

Resultados de aprendizaje que se **deben alcanzar** por los alumnos durante el período de formación.

☒ RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Conjunto de actividades o variables que es preciso comprobar en los alumnos **para certificar** la adquisición de las capacidades terminales del Módulo profesional.

☒ ENFOQUE DIDÁCTICO.

Son las líneas básicas a seguir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y en realidad **constituyen el método didáctico** a emplear durante el tratamiento de la unidad didáctica.

☒ CONCEPTOS SOPORTE.

Conjunto de conocimientos conceptuales que son **necesarios** para la adquisición, comprensión y correcta aplicación de las habilidades contenidas en los objetivos señalados.

☒ ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Son una serie de actividades propuestas por el profesor y que tienen como finalidad afianzar los contenidos y soporte.

Recuerda que existen **Actividades Básicas (AB)** y **Actividades Evaluables (AE)**.

☒ GUÍA DIDÁCTICA AUTOSUFICIENTE.

Se encuentran asociadas a cada una de las guías didácticas y te **permitirán llevar a cabo de forma sistematizada** distintas actividades relacionadas con el libro de texto y la guía didáctica.

P.3.3 DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS DEL MÓDULO POR EVALUACIONES Y QUINCENAS A LO LARGO DEL CURSO.

El Módulo correspondiente a Técnicas de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor, está dividido en cinco bloques temáticos que abarcan los contenidos establecidos en el currículo:

- Bloque I: *Representación gráfica de instalaciones, simbología y trazado e interpretación de planos (UD1).*
- Bloque II: *Metrología (UD2).*
- Bloque III: *Estudio de materiales y sus características (UD3, UD4, UD5).*
- Bloque IV: *Técnicas de marcado, conformado y mecanizado de tubos, perfiles y chapas (UD6, UD7, UD8).*
- Bloque V: *Uniones desmontables y fijas de los elementos de una instalación (UD9, UD10).*

Los distintos bloques temáticos se desglosan en una o varias unidades temáticas de acuerdo a la relación anterior, y que son las siguientes:

- UD 1. Dibujo técnico.
- UD 2. Metrología (procedimientos de trazado).
- UD 3. Materiales metálicos y sus aleaciones.
- UD 4. Materiales plásticos y compuestos.
- UD 5. Materiales aislantes, estancos, pinturas y barnices.
- UD 6. Procedimientos de trazado de tubos, perfiles y chapas.
- UD 7. Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas.
- UD 8. Procedimientos operatorios de mecanizado.
- UD 9. Procedimientos operatorios de uniones no soldadas.
- UD 10. Procedimientos operativos de unión por soldadura.

La distribución de contenidos a lo largo del curso académico y a través de sus unidades didácticas queda de la siguiente forma:

EVALUACIÓN: PRIMERA.

Quincena 1ª

Unidad didáctica: UD 1 Dibujo técnico

- Contenidos:
1. Soportes físicos para el dibujo y formatos.
 2. Rotulación normalizada.
 3. Escalas de uso en el dibujo industrial y de instalaciones.

Quincena 2ª

Unidad didáctica: UD1 Dibujo técnico.

- Contenidos:
4. Representación y acotado. Vistas cortes y secciones.
 5. Acotación normalizada de las piezas.

Quincena 3ª

Unidad didáctica: UD1 Dibujo técnico.

- Contenidos:
6. Simbología especificaciones técnicas.
 8. Planos de obra civil.
 9. Croquizado de máquinas, elementos y redes.

Quincena 4ª

Unidad didáctica: UD2 Metrología (procedimientos de trazado).

- Contenidos:
1. Aparatos de medida directa e indirecta.
 2. Técnicas de medición.
 3. Calibración de aparatos de medición

Quincena 5ª

Unidad didáctica: **EXÁMEN EVALUACIÓN.**

Contenidos: **UD1 – UD2.**

Quincena 6ª

Unidad didáctica: UD 3 Materiales metálicos y sus aleaciones.

- Contenidos:
1. Propiedades de los metales y sus características cristalinas.
 2. Metales ferrosos.
 3. Metales pesados (cobre y aleaciones).
 4. Metales ligeros (aluminio y aleaciones).
 5. Definiciones generales aplicadas a los tratamientos térmicos.
 6. Tratamientos térmicos más habituales usados en el entorno laboral.
 7. Oxidación y corrosión.
 8. Estructura y manejo de las normas UNE.

EVALUACIÓN: SEGUNDA.

Quincena 7ª

Unidad didáctica: UD 4 Materiales plásticos y compuestos.

- Contenidos:
1. *Plásticos, clasificación, naturaleza y propiedades.*
 2. *Termoplásticos industriales y de uso industrial.*
 3. *Termoestables industriales y de uso general.*
 4. *Conformado de plásticos.*
 5. *Deformación y endurecimiento de los plásticos.*
 6. *Normas de seguridad en el manejo de todo tipo de plásticos y de sus catalizadores.*

Quincena 8ª

Unidad didáctica: UD5 Materiales aislantes, estancos, pinturas y barnices.

- Contenidos:
1. *Clasificación de los materiales aislantes.*
 2. *Propiedades y características de los materiales aislantes.*
 3. *Clasificación de los materiales estancos.*
 4. *Técnicas de aplicación y colocación de materiales aislantes y estancos.*
 5. *Clasificación de las pinturas y barnices (nitrocelulósicas, sintéticas, acrílicas, etc.)*
 6. *Uso industrial de las pinturas y barnices en las instalaciones de líquidos y gases.*
 7. *Técnicas de aplicación de las pinturas y barnices.*
 8. *Normas de seguridad exigibles en el manejo y aplicación de materiales aislantes, estancos, pinturas y barnices.*

Quincena 9ª

Unidad didáctica: UD6 Procedimientos de trazado de tubos, perfiles y chapas.

- Contenidos:
1. *Simbología empleada en los planos de fabricación e instalación.*
 2. *Técnicas de trazado (granitos, puntas de trazado, compases, etc.).*
 3. *Técnicas de nivelación.*
 4. *Aplicaciones de trazado sobre tubos, perfiles y chapas.*
 5. *Construcción de plantillas.*

Quincena 10ª

Unidad didáctica: UD7 Procedimientos de conformado de tubos, perfiles y chapas.

- Contenidos:
1. *Conformado de chapa. Equipos, medios y técnicas operatorias.*
 2. *Curvado, conformado y abocardado en tuberías metálicas. Equipos, medios y técnicas operatorias.*
 3. *Curvado y conformado en tuberías de plástico. Equipos, medios y técnicas operatorias.*
 4. *Doblado y conformado de perfiles metálicos. Equipos, medios y técnicas operatorias.*
 5. *Defectos que aparecen en el doblado y conformado de los materiales.*
 6. *Normas de uso y seguridad.*

Quincena 11ª

Unidad didáctica: **EXÁMEN EVALUACIÓN.**

Contenidos: **UD3 – UD4 – UD5 – UD6 – UD7.**

Quincena 12ª

Unidad didáctica: UD 8 Procedimientos operatorios de mecanizado.

- Contenidos:
1. *Equipos y medios empleados en los procedimientos operatorios de mecanizado.*

EVALUACIÓN: TERCERA.

Quincena 13ª

Unidad didáctica: UD 8 Procedimientos operatorios de mecanizado.

Contenidos: 2. *Técnicas de mecanizado manual.*
 3. *Técnicas específicas de mecanizado en tubos, perfiles y materiales diversos.*

Quincena 14ª

Unidad didáctica: UD 8 Procedimientos operatorios de mecanizado.

Contenidos: 4. *Técnicas de roscado.*
 5. *Riesgos. Seguridad de uso aplicable.*

Quincena 15ª

Unidad didáctica: UD 9 Procedimientos operatorios de uniones no soldadas.

Contenidos: 1. *Uniones desmontables.*
 2. *Uniones fijas.*
 3. *Uniones fijas no soldadas en tuberías.*
 4. *Campos de aplicación de los distintos tipos de unión.*

Quincena 16ª

Unidad didáctica: UD 10 Procedimientos operativos de unión por soldadura.

Contenidos: 1. *Soldadura blanda.*
 2. *Soldadura eléctrica en atmósferas naturales y protegidas.*
 3. *Soldadura por corte oxiacetilénico.*

Quincena 17ª

Unidad didáctica: **EXÁMEN EVALUACIÓN.**

Contenidos: **UD3 – UD4 – UD5 – UD6 – UD7.**

Quincena 18ª

Unidad didáctica: **EXÁMEN FINAL EXTRAORDINARIO JULIO.**

Contenidos: **EVALUACIONES PENDIENTES.**