	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 1/10



**Govern  
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació,  
Cultura i Universitats  
Direcció General d'Ordenació,  
Innovació i Formació Professional

Invertim en el seu futur



Unió Europea  
Fons Social Europeu


# PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA DEL MÒDUL

## *M6 Muntatge d'equips de climatització*

**CICLE FORMATIU**  
*Fabricació i Muntatge*  
*FME11B*

**CURS**  
*2019-2020*

**Professor/a:**  
*Jaume Olives Sintes*


	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		Data: Setembre 2019	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 2/10

## REFERÈNCIA DEL TÍTOL PROFESSIONAL DEL QUAL EN FORMA PART


És competència general d'aquest títol és realitzar les diferents operacions bàsiques de mecanització i muntatge per a la fabricació mecànica amb materials fèrrics, no fèrrics i tecno-plàstics, responsabilitzant-se del manteniment de primer nivell dels elements de xarxes de fontaneria, calefacció i climatització en les condicions de qualitat, seguretat, protecció ambiental i termini requerits.

### 1. ANÀLISI DELS ELEMENTS CURRICULARS (MÒDUL) EN RELACIÓ ALS ELEMENTS PRODUCTIUS (UNITAT DE COMPETÈNCIA)


Mòdul professional	relacionat amb	Unitat de competència
<p><u>Capacitats terminals</u></p> <p>a) Aplicar el pla de manteniment d'equips i ús d'espais en taller i obra interpretant les especificacions establertes per a preparar el lloc de Treball.</p> <p>b) Identificar les accions i operacions que cal realitzar interpretant les normes establertes per a participar en les operacions d'embalatge i transport.</p> <p>c) Manejar les eines portàtils adequades interpretant les especificacions del procediment que cal aplicar per realitzar el muntatge i ajust d'elements.</p> <p>d) Interpretar instruccions d'instal·lació d'aparells domèstics d'aire condicionat o climatització disposant, subjectant i assemblant els equips i elements per al seu muntatge.</p> <p>e) Interpretar manuals d'ús de màquines, equips i útils</p>	↔	<p><u>Realitzacions professionals</u></p> <p>a) Preparar el lloc de treball, eines, maquinària auxiliar i equips de mecanitzat i muntatge en taller i/o d'instal·lació i manteniment en obra.</p> <p>b) Participar en l'embalatge i transport de productes, equips i elements auxiliars, seguint les normes establertes per al proveïment de matèries i útils.</p> <p>c) Realitzar el muntatge i ajust d'elements metàl·lics i no metàl·lics mitjançant eines portàtils, aconseguint els ajustos, enrasament o lliscament de les parts mòbils.</p> <p>d) Muntar unitats interiors i exteriors d'equips de climatització bàsica.</p> <p>e) Realitzar el manteniment de màquines, equips i útils, complint els procediments establerts en els manuals per a l'ús i conservació dels mateixos.</p>
<p><u>Criteris d'avaluació</u></p> <p>S'han reconegut els elements a instal·lar.</p> <p>S'ha identificat el lloc de muntatge de cada equip.</p> <p>S'ha identificat el traçat d'una xarxa de conductes i les dimensions de cada tram.</p> <p>S'han preparat els materials i equips necessaris per a realitzar les instal·lacions.</p> <p>S'han realitzat els trepants necessaris per a l'ancoratge dels elements de subjecció dels equips o conductes.</p> <p>S'han muntat els equips de protecció</p>	↔	<p><u>Criteris de realització</u></p>

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		Data: Setembre 2019	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 3/10

<p>necessaris per als riscos que implica el muntatge (bastides, línia de vida, entre d'altres).</p> <p>S'ha mantingut neta i ordenada la zona de treball.</p> <p>S'han utilitzat els equips de protecció necessaris per realitzar els treballs amb seguretat.</p> <p>S'ha documentat la interpretació de les instal·lacions.</p> <p>S'ha identificat la funció que realitza cada un dels elements en el conjunt de la instal·lació.</p> <p>S'ha seleccionat el sistema de muntatge de cada un dels equips i canonades.</p> <p>Prepara els materials i equips necessaris per al muntatge de les instal·lacions.</p> <p>S'han muntat les unitats interiors i exteriors d'equips de climatització domèstica.</p> <p>S'ha muntat les canonades de refrigerant i s'han connectat als equips.</p> <p>S'ha muntat dispositius per a l'evacuació de condensats.</p> <p>S'han connectat els desguassos dels equips de climatització domèstica a la xarxa d'evacuació.</p> <p>S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge i posada en marxa de les instal·lacions.</p> <p>S'ha recollit la zona de treball.</p> <p>S'han seleccionat els materials sobrants per a la seva reutilització o reciclatge.</p> <p>S'ha recopilat la documentació tècnica rellevant.</p> <p>S'han identificat elements, dimensions i característiques dels conductes a instal·lar.</p> <p>S'ha relacionat el traçat de la instal·lació amb les pèrdues de càrrega.</p> <p>S'han reconegut les principals característiques dels equips de ventilació.</p> <p>S'han construït els conductes d'una xarxa de distribució d'aire.</p> <p>S'ha realitzat operacions de muntatge de productes i elements.</p> <p>S'han realitzat proves de funcionament de la instal·lació de ventilació.</p> <p>S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge de les instal·lacions.</p> <p>S'ha recollit la zona de treball i s'han arreplegat els materials sobrants per a la seva reutilització o reciclatge.</p> <p>S'ha interpretat la documentació gràfica i s'han reconegut els elements a instal·lar.</p>		
---	--	--

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 4/10

<p>S'han seleccionat els elements de subjecció a utilitzar per al muntatge d'unitats exteriors.</p> <p>S'ha avaluat el risc associat a les operacions de muntatge a realitzar.</p> <p>S'han seleccionat els equips de protecció necessaris per a realitzar el muntatge.</p> <p>S'han muntat els elements de seguretat necessaris per a aquest tipus d'instal·lació.</p> <p>S'han muntat els suports de subjecció de les unitats exteriors.</p> <p>S'ha comprovat la fiabilitat del muntatge de les subjeccions.</p> <p>S'han muntat les unitats exteriors de climatització amb seguretat.</p> <p>S'han utilitzat correctament els equips de seguretat.</p> <p>S'ha col·laborat amb els companys en el muntatge de les subjeccions.</p>		
<p style="text-align: center;"><u>Continguts</u></p> <p>Condicionament de zones de treball per a instal·lacions de ventilació i climatització domèstica:</p> <p>Sistemes d'unitats. Mesura de magnituds. Longituds, superfícies i volums. Equivalències entre sistemes d'unitats (centímetre-polzada). Maneig d'equips de mesura. Flexòmetre, calibre, nivell, entre uns altres. Esquemes d'instal·lacions. Maneig d'eines portàtils. Trepant de mà, desbarbadora, serra circular, entre unes altres. Aplicacions de les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides. Tècniques de marcatge. Tècniques de classificació de residus. Ordre de desmuntatge i muntatge d'elements.</p> <p>Muntatge d'equips de climatització domèstica: Tipologia dels equips. Introducció a la tecnologia de refrigeració per compressió. Introducció al maneig de gasos refrigerants. Respecte al medi ambient. Interpretació de documentació tècnica. Plànols, manuals de muntatge, entre uns altres. Estesa de canonades de refrigerant. Tècniques de muntatge de canonades. Evacuació de condensats. Aplicacions de les mesures de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.</p> <p>Instal·lació d'equips de ventilació i</p>	↔	<p style="text-align: center;"><u>Domini professional</u></p>

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	<b>MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE</b>		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 5/10

<p>conductes d'aire:</p> <p>Interpretació de documentació tècnica. Plànols, manuals de muntatge, entre uns altres. Ventiladors. Tipologia i aplicacions. Tècniques de muntatge de ventiladors. Construcció de conductes. Eines per a la construcció de conductes. Muntatge de conductes. Aplicacions de les especificacions de prevenció de riscos laborals i mediambientals requerides.</p> <p>Tècniques de seguretat en el muntatge d'instal·lacions en altura: Documentació gràfica. Riscos derivats del muntatge d'instal·lacions de climatització. Bastides. Tipologia. Muntatge i utilització. Elements de subjecció. Suports de subjecció. Línia de vida. Muntatge i utilització. Equips de protecció. Aplicacions de les especificacions de prevenció de riscos laborals requerides en el muntatge.</p>		
---	--	--

## 2. ANÀLISI DE LES NECESSITATS PROFESSIONALS DE L'ENTORN PRODUCTIU

Aquest professional exerceix la seva activitat per compte d'altri en grans, mitjanes i petites empreses dedicades a la fabricació i muntatge de productes mecànics i electromecànics, així com al muntatge i manteniment d'instal·lacions de lampisteria, calefacció i climatització.

L'entorn productiu de l'Illa de Menorca està necessitat de tècnics amb el perfil professional del Títol Bàsic de Fabricació i Muntatge. En concret, al tractar-se d'una illa amb una economia en la qual el sector serveis hi té un pes important, i més concretament el Turisme, es necessiten tècnics per la instal·lació d'equips de climatització als edificis turístics com als habitatges dels habitants de l'illa.

## 3. CONCRECIÓ DE LES CAPACITATS TERMINALS (OBJECTIUS)

Aplica el pla de manteniment d'equips i ús d'espais en taller i obra interpretant les especificacions establertes per a preparar el lloc de Treball.


Identifica les accions i operacions que cal realitzar interpretant les normes establertes per a participar en les operacions d'embalatge i transport.

Maneja les eines portàtils adequades interpretant les especificacions del procediment que cal aplicar per realitzar el muntatge i ajust d'elements.

Interpreta instruccions d'instal·lació d'aparells domèstics d'aire condicionat o climatització disposant, subjectant i assemblant els equips i elements per al seu muntatge.

Interpreta manuals d'ús de màquines, equips i útils

## 4. PRINCIPIS METODOLÒGICS

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	<b>MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE</b>		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 6/10

Un dels principis bàsics és el de facilitar la construcció d'aprenentatges significatius, dissenyant activitats d'ensenyament i aprenentatge que permetin l'establiment de relacions substantives entre els coneixements i experiències prèvies i els nous aprenentatges.

El procés d'ensenyament estarà presidit per la necessitat de garantir la funcionalitat dels aprenentatges, és a dir, assegurar que puguin ser emprats en les circumstàncies reals que l'alumne els necessiti.

Els continguts es presentaran amb una estructuració clara de les seves relacions, plantejant quan es consideri oportú, la interrelació entre els diferents continguts d'un mateix mòdul i entre continguts de diferents mòduls.

Els projectes i programacions tindran en compte els aspectes teòrics i pràctics.

Es fomentarà la creació d'un clima d'acceptació mútua i cooperació que afavoreixi les relacions entre alumnes, la coordinació d'interessos i la superació de qualsevol tipus de discriminació.

Es tindrà en compte els importants canvis que es produeixen en el desenvolupament físic i psíquic dels alumnes en l'adolescència, especialment pel que fa als problemes d'autoestima i equilibri personal i afectiu.

## 5. ORGANITZACIONS DELS CONTINGUTS EN UNITATS DIDÀCTIQUES O DE TREBALL

### Primer trimestre

Seguretat a les instal·lacions, eines, màquines i espais.

Sistemes d'unitats, mesura de magnituds, longituds, superfícies, volums. Temperatura, calor i energia.

Maneig d'equips de mesura.

Esquemes d'instal·lacions.

Maneig d'eines portàtils.

Tipus d'equips de climatització domèstica.

Interpretació de documentació tècnica d'equips de climatització.

### Segon trimestre

Maneig de gasos refrigerants, estesa de canonades i evacuació de condensats.

Ventiladors. Interpretació de documentació tècnica.

Tècniques de muntatge de ventiladors.

Construcció de conductes de ventilació. Eines per a la construcció.

### Tercer trimestre

Muntatge de conductes de ventilació.

Riscos derivats del muntatge d'equips de climatització.

Bastides; tipologia, muntatge i utilització.

Línia de vida; muntatge i utilització.

Equips de protecció.

## 6. INSTRUMENTS I CRITERIS D'AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL MÒDUL


### 6.1. Avaluació

- L'observació diària del grau de participació i interès dels alumnes en les diferents explicacions i raonaments orals duts a terme durant el desenvolupament de la unitat de treball.

- Valoració de les pràctiques realitzades, observant les toleràncies, acabats superficials, ordre i conservació de les eines, autonomia i temps de realització de la pràctica.

- Valoració del procés seguit per cada alumne, des del punt de partida inicial contemplant els continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals.

- Valoració de les proves escrites i exercicis a classe.

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 7/10

- Valoració de les habilitats adquirides i actituds personals: puntualitat, assistència, participació, interès, ordre, autoestima i sobrevaloració, responsabilitat i tot el que suposi valors humans, morals i cívics.

Per altre banda i de manera més específica:

Criteris d'avaluació del procés i el resultat.

Emptra adequadament els recursos.

Segueix el procediment operatiu de la proposta.

Identifica la funció del conjunt.

Identifica la funció de cada element.

Discrimina correctament els elements comercials i els que són de fabricació específica.

Designa els materials de cada element.

Identifica les superfícies i les cotes que són determinants en la funció de cada component i del conjunt.

La presentació de l'informe és correcta i segueix les pautes de la proposta.

Criteris d'avaluació de la conducta i actitud.

Actua amb el mètode i ordre en les operacions de l'activitat.

Desenvolupa l'activitat sense rebre més assessorament que el previst pel professor.

Actua amb seguretat i sap triar el camí quan s'han presentat alternatives.

Presenta els resultats en la forma demanada.

Hi ha una correcta participació en el grup.

Duu a terme la tasca amb interès i diligència.

## 6.2. Qualificació i valoració


El sistema de qualificació serà el resultat de l'avaluació dels tres tipus de continguts tenint cada un d'ells el següent pes:

- *Conceptes-continguts* (proves escrites, exàmens per temes o parcials): 30 %, mínim 4 per a amitjar.
- *Procediments*, observació i anàlisi de tasques. Seguiment de les pràctiques, fitxes, exercicis, llibretes, ordre i pulcritud, organització de matèries i apunts, memòries de les practiques, treball a classe i al taller complint les normes de seguretat i de convivència, etc.): 60 %, mínim 4 per a amitjar.
- *Actitud general*, registre de faltes d'assistència i puntualitat, amonestacions verbals i escrites, comportament a l'aula i al taller: 10 %, mínim 4 per amitjar.

El percentatge d'actitud general (10%) es comptarà de la següent manera:

L'avaluació de l'actitud serà de manera global en tots el mòduls del curs. Tots els alumnes comencen en una puntuació de 10 i van perdent punts conforme acumulen actituds contràries a la bona convivència

Nota d'actitud 10 i 9 correspon	+ 1
Nota d'actitud 8 i 7 correspon	+ 0'5
Nota d'actitud 6 i 5 correspon	0

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 8/10

Nota d'actitud 4 i 3 correspon - 0'5

Nota d'actitud 2 i 1 correspon - 1

- Les faltes d'assistència tenen un valor de - 0'2 per sessió sobre 10

(Les faltes justificades no descompten.)

- Les faltes de puntualitat de - 0'1 per sessió sobre 10

- Les amonestacions verbals transcrites al full setmanal - 1 sobre 10

- Les amonestacions escrites - 2 sobre 10

Per a poder ser avaluat i qualificat positivament l'alumne haurà presentar el 100% dels treballs plantejats. Es farà mitja a partir de 4, en les qualificacions trimestrals.

Les notes de les avaluacions trimestrals sols es guardaran per l'avaluació ordinària de juny.

Per superar el curs, en la avaluació ordinària de juny, es tindran que tenir totes les avaluacions aprovades amb una qualificació mínima de 5, i la nota final serà la mitjana de les tres avaluacions.

Els alumnes que superen el 10 % de faltes d'assistència continua o 15 % de forma discontinua a les sessions se'ls donarà de baixa d'ofici del mòdul.

### 6.3. Sistema de recuperació

La recuperació dels blocs temàtics no superats en cada avaluació trimestral es durà a terme abans d'aquesta, per mitjà de la realització per part de l'alumnat de les activitats programades pel professor, així com la superació d'una prova escrita i/o pràctica. Els alumnes amb els blocs temàtics superats també realitzaran la mateixa prova per consolidar coneixements i pujar nota.

Si algun alumne no supera el curs en la convocatòria ordinària, tindrà una avaluació extraordinària, en la qual es farà una prova final de tot el mòdul. Aquesta prova serà teòrica i/o pràctica.

En cas que no es faci una prova pràctica del mòdul, es mantindrà la nota de pràctiques aconseguida en cada avaluació ordinària. Al igual que la nota d'actitud, tant en l'avaluació ordinària com en l'avaluació extraordinària serà l'obtinguda durant les avaluacions trimestrals.

## 7. ESTRATÈGIES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT I PELS ALUMNES AMB NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS

Per alumnes amb necessitats educatives especials estan pensades diferents estratègies en funció de la necessitat específica de cada alumne, des de l'adaptació del material per alumnes amb alguna discapacitat, fins a la variació del temps necessari per a la realització dels treballs i/o proves d'avaluació. Si es tracta d'una discapacitat física, es poden dotar les màquines i útils del taller, dels mitjans necessaris per a la seva manipulació.

## 8. RECURSOS NECESSARIS PEL DESENVOLUPAMENT DEL MÒDUL

Per desenvolupar aquest mòdul disposem d'un taller mecànic equipat amb les màquines que se relacionen, i una aula teòrica equipada amb una biblioteca específica, projector i ordinador.

- 9 Torns paral·lels


- 4 Fresadores Universals

- 1 Serra alternativa

- 1 Tronçadora

- 1 Rectificadora tangencial



	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		MOD020204	
			REV 0	Pàg. 9/10

- 2 Taladradores de columna
- 2 Taladradores de sobre taula
- 3 Soldador elèctrics per arc
- 1 Soldador de Tig
- 1 Soldador de Mig-Mag
- 1 Equip de tall per plasma
- 2 Electro-esmoladores
- 1 Electroerosió
- 1 Fresadora de CNC didàctica
- 1 Torn de CNC didàctic
- 1 Duròmetre
- Aula d'informàtica
- 3 armaris metàl·lics equipats amb diversos equips d'eines auxiliars e instruments de mesura i verificació com gramil, rellotge comparador, peus de rei, micròmetres, galgues de rosques i galgues de radis etc.

S'han de afegir materials propis per muntatge d'equips de climatització:

- Unitat d'aire condicionat.
- Grup de manòmetres.
- Conjunt de càrrega de gas refrigerant.
- Bomba de buit.
- Material per a la realització de conductes de ventilació.
- Ventilador per als conductes de ventilació.

### **Espais disponibles**

Taller de mecànica

Aula-Taller FME 1

Aula informàtica FME

Aula teòrica FME.


### **Els llibres de consulta que més fem servir son:**

“Montaje de equipos de climatización” Autor: Juan López Cañero

“CTE”

Disposem d'apunts elaborats pel departament, com a material de consulta referent als continguts pel mòdul. També preparem aquesta informació amb connexió a l'ordinador mitjançant connexió Drive de Google. Cada alumne rep una direcció de correu electrònic del centre i te l'oportunitat d'obtenir els apunts electrònicament.

## **9. ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES I EXTRAESCOLARS EN L'ÀMBIT DEL MÒDUL**

	IES PASQUAL CALBÓ I CALDÉS		<b>Data: Setembre 2019</b>	
	<b>MP02 ENSENYAMENT I APRENTATGE</b>		MOD020204	
	PR0202 Programació Programació didàctica mòdul M6 Muntatge d'equips de climatització		REV 0	Pàg. 10/10

Per a completar la formació dels alumnes estan previstes tota una sèrie d'activitats complementàries entre les quals destaquem les visites a empreses del sector i instal·lacions.