

## ORDRE

ENS/ /2018, de \*\* de \*\*, per la qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de Pedra Natural.

L'Estatut d'autonomia de Catalunya determina, a l'article 131.3.c, que correspon, a la Generalitat, en matèria d'ensenyament no universitari, la competència compartida per a l'establiment dels plans d'estudi, incloent-hi l'ordenació curricular.

D'acord amb l'article 6 bis. 4 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, els objectius, les competències, els continguts i els criteris d'avaluació del currículum bàsic requereixen el 55 per cent dels horaris escolars.

Segons s'estableix a l'article 53, en concordança amb l'article 62.8 de la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació, en el marc dels aspectes que garanteixen l'assoliment de les competències bàsiques, la validesa dels títols i la formació comuna regulats per les lleis, el Govern de la Generalitat aprova el Decret 284/2011, d'1 de març, d'ordenació general de la formació professional inicial.

L'article 31 de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals, estableix que la formació professional té com a finalitats l'adquisició, el millorament i l'actualització de la competència i la qualificació professional de les persones al llarg de la vida i comprèn, entre d'altres, la formació professional del sistema educatiu, que facilita l'adquisició de competències professionals i l'obtenció dels títols corresponents. Així mateix, la disposició final quarta de la Llei habilita al conseller competent perquè estableixi el currículum dels títols de formació professional per mitjà d'una ordre. Aquesta iniciativa normativa, al seu torn, ha de donar compliment als principis de bona regulació i millora de la qualitat normativa d'acord amb el marc normatiu vigent.

El Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, ha regulat l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, i el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, ha establert el títol de tècnic en Pedra Natural i n'ha fixat els ensenyaments mínims.

Mitjançant el Decret 28/2010, de 2 de març, s'han regulat el Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya i el Catàleg modular integrat de formació professional.

El currículum dels cicles formatius, en concordança amb els principis de necessitat i eficàcia, s'estableix a partir de les necessitats de qualificació professional detectades a Catalunya, la seva pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional i la possibilitat d'adequar-lo a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres, en virtut del principi de proporcionalitat.

D'acord amb l'exposat i amb el principi de seguretat jurídica, l'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de grau mitjà de Pedra Natural, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquesta Ordre ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i socials establertes en

el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.

Aquesta Ordre s'inclou al pla anual normatiu de l'Administració de la Generalitat de Catalunya en tant que compren el desenvolupament de la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació, i s'ha tramitat segons el que disposen l'article 59 i següents de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, i d'acord amb els principis de millora de la qualitat normativa i de transparència i participació ciutadana establerts a la Llei 19/2014, del 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern i disposa del dictamen previ del Consell Escolar de Catalunya.

En virtut d'això, a proposta del director general de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial, d'acord amb/vist el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora,

Ordeno:

#### Article 1

##### Objecte

L'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de Pedra Natural, que permet obtenir el títol de tècnic regulat pel Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre.

#### Article 2

##### Identificació del títol i perfil professional

1. Els elements d'identificació del títol s'estableixen a l'apartat 1 de l'annex.
2. El perfil professional del títol s'indica a l'apartat 2 de l'annex.
3. La relació de les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya que són el referent del perfil professional d'aquest títol i la relació amb les qualificacions i unitats de competència del Catàleg nacional de qualificacions professionals, s'especifiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'indica a l'apartat 4 de l'annex.

#### Article 3

##### Currículum

1. Els objectius generals del cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 5.1 de l'annex.
2. Aquest cicle formatiu s'estructura en els mòduls professionals i les unitats formatives que s'indiquen a l'apartat 5.2 de l'annex.
3. La descripció de les unitats formatives de cada mòdul es fixa a l'apartat 5.3 de l'annex. Aquests elements de descripció són: els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i els continguts de procediments, conceptes i actituds. En aquest apartat s'estableix també la durada de cada mòdul professional i de les unitats formatives corresponents i, si escau, les hores de lliure disposició del mòdul de què disposa el centre. Aquestes hores les utilitza el centre per completar el currículum i adequar-lo a les necessitats específiques del sector i/o àmbit socioeconòmic del centre.
4. Els elements de referència per a l'avaluació de cada unitat formativa són els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

#### Article 4

##### Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

1. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls.

A l'apartat 6 de l'annex es determinen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i la relació de mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de síntesi també s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici del que estableix el mateix mòdul professional de síntesi.

#### Article 5

##### Espais

Els espais requerits per al desenvolupament del currículum d'aquest cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 7 de l'annex.

#### Article 6

##### Professorat

Els requisits de professorat es regulen a l'apartat 8 de l'annex.

#### Article 7

##### Convalidacions

Les convalidacions de mòduls professionals i crèdits dels títols de formació professional establerts a l'empara de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, amb els mòduls professionals o unitats formatives dels títols de formació professional regulats a l'empara de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, s'estableixen a l'apartat 9 de l'annex.

#### Article 8

##### Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la seva convalidació es regula a l'apartat 10.1 de l'annex.

2. La correspondència dels mòduls professionals que conformen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a la seva acreditació es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

#### Article 9

##### Vinculació amb capacitats professionals

La formació establerta en el currículum del mòdul professional de formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que precisen les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

#### Disposició addicional

D'acord amb el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix el títol de tècnic en Pedra Natural i es fixen els seus ensenyaments mínims, els elements inclosos en aquesta Ordre no constitueixen una regulació de l'exercici de cap professió titulada.

#### Disposicions finals

##### Primera

El Departament ha de dur a terme les accions necessàries per al desplegament del currículum, tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, l'adequació a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i l'autorització de la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts.

## Segona

La direcció general competent pot adequar el currículum a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts, en el cas de persones individuals i de centres educatius concrets, respectivament.

Barcelona, \*\* de \*\* de 2018

Josep Bargalló Valls  
Conseller d'Ensenyament

## Annex

### 1. Identificació del títol

1.1 Denominació: Pedra Natural

1.2 Nivell: formació professional de grau mitjà

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: Indústries extractives

1.5 Referent europeu: CINE-3 b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

### 2. Perfil professional

El perfil professional del títol de tècnic en Pedra Natural queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i les capacitats clau que s'han d'adquirir, i per la relació de qualificacions del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya incloses en el títol.

#### 2.1 Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a extreure i elaborar pedra natural segons les tècniques i processos establerts, així com a col·locar-la i restaurar-la, manejant i mantenint eines i maquinària, i complint amb les especificacions de qualitat, seguretat laboral i protecció ambiental.

#### 2.2 Competències professionals, personals i socials

Les competències professionals, personals i socials d'aquest títol es relacionen a continuació:

a) Arrancar i conformar blocs de pedra natural, utilitzant tècniques i maquinària d'extracció.

b) Rebre el bloc o matèria primera, utilitzant i manejant la maquinària adequada per al seu trasllat i ubicació.

c) Tallar pedra natural, manejant la maquinària i les eines adequades i classificant el material obtingut.

d) Realitzar tractaments superficials als diferents tipus de pedra natural, aplicant els procediments definits.

e) Preparar i manejar màquines de control numèric, seguint les fases del procés establert per a la fabricació de productes de pedra natural.

f) Elaborar productes de pedra natural, seguint els procediments tècnics i manejant la maquinària i els equips adequats a cada operació.

g) Interpretar la documentació tècnica, comprovant els amidaments i incorporant-los al projecte o pressupost.

h) Col·locar elements singulars de pedra natural i materials de pedra picada, utilitzant els mitjans auxiliars, estris i eines necessàries i seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència.

- i) Muntar façanes transventilades, manejant els equips requerits i aplicant les tècniques de muntatge requerides.
- j) Realitzar propostes, dibuixos, models i plantilles d'obres en pedra natural, adaptant els treballs als criteris de productivitat.
- k) Elaborar de forma artesanal obres en pedra natural segons les tècniques establertes, adequant els coneixements adquirits.
- l) Mantenir i, si escau, restaurar obres en pedra natural, realitzant les operacions necessàries per a la consecució de la finalitat requerida.
- m) Preparar i realitzar el manteniment de primer nivell de la maquinària i les eines, interpretant la documentació tècnica pertinent.
- n) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant els seus coneixements, utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació.
- o) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat, cooperant o treballant en equip amb altres professionals en l'entorn de treball.
- p) Resoldre de forma responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen, dins de l'àmbit de la seva competència i autonomia.
- q) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- r) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i protecció ambiental durant el procés productiu, per evitar danys en les persones i en l'entorn laboral i ambiental.
- s) Aplicar procediments de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a tots» en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- t) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional.
- u) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.
- v) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector.

### 2.3 Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

2.4 L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

3. Relació entre les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya (CQPC) incloses en el títol i les del Catàleg nacional de qualificacions professionals (CNQP).

Qualificació completa: Obres d'artesanía i restauració en pedra natural

Unitats de competència:

UC\_2-1372-11\_2: Realitzar dibuixos, models i pressupostos d'obres d'artesanía en pedra natural

Es relaciona amb:

UC1372\_2: Realitzar dibuixos, models i pressupostos d'obres d'artesanía en pedra natural.

UC\_2-1373-11\_2: Elaborar de forma artesanal obres en pedra natural

Es relaciona amb:

UC1373\_2: Elaborar de forma artesanal obres en pedra natural.

UC\_2-1374-11\_2: Mantenir i, en el seu cas, restaurar obres en pedra natural

Es relaciona amb:

UC1374\_2: Mantenir i, en el seu cas, restaurar obres en pedra natural.

Qualificació incompleta: Extracció de la pedra natural

Unitats de competència:

UC\_2-0425-11\_2: Efectuar l'arrencada de blocs de pedra natural

Es relaciona amb:

UC0425\_2: Efectuar l'arrencada de blocs de pedra natural.

Qualificació incompleta: Elaboració de la pedra natural

Unitats de competència:

UC\_2-0634-11\_2: Tallar el bloc de pedra natural

Es relaciona amb:

UC0634\_2: Tallar el bloc de pedra natural.

UC\_2-0635-11\_2: Preparar i realitzar els tractaments superficials a la pedra natural

Es relaciona amb:

UC0635\_2: Preparar i realitzar els tractaments superficials a la pedra natural.

UC\_2-0636-11\_2 : Elaborar productes acabats en pedra natural

Es relaciona amb:

UC0636\_2: Elaborar productes acabats en pedra natural.

Qualificació incompleta: Col·locació de pedra natural

Unitats de competència:

UC\_2-1375-11\_2: Col·locar pedra de paredar, carreu i perpany

Es relaciona amb:

UC1375\_2: Col·locar pedra de paredar, carreu i perpany.

Unitats de competència:

UC\_2-1376-11\_2: Col·locar elements singulars de pedra natural

Es relaciona amb:

UC1376\_2: Col·locar elements singulars de pedra natural.

#### 4. Camp professional

##### 4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest professional exercirà l'activitat com a autònom o com a treballador per compte d'altri en empreses generalment privades, de grandària petita, mitjana o gran, de pedra natural o de construcció. Així mateix, pot exercir la seva activitat en tallers de caràcter artesanal i artístic. Desenvolupa funcions de caràcter tècnic, complint ordres i aconseguint objectius marcats per tècnics d'un nivell superior, dels quals rep instruccions i als quals informa.

##### 4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

a) Picapedrer.

- b) Operador de maquinària d'arrencada i conformat de blocs.
- c) Elaborador de cadirat.
- d) Operador de maquinària de control numèric de pedra natural.
- e) Operador torner-fresador de pedra.
- f) Operador de màquina talladora de pedra natural.
- g) Operador de màquines per elaborar peces.
- h) Operador de màquina per llaurar pedra.
- i) Operador de màquina polidora de roques.
- j) Operador de màquina per a tractament superficial físic de pedra.
- k) Tallista, llavorador i tallador de pedra natural.
- l) *Operador de tractaments* químics per a pedra.
- m) Embalador/empaquetador/etiquetador.
- n) Col·locador de conjunts artesanals de pedra natural.
- o) Col·locador de plaques.
- p) Col·locador de façanes ventilades.
- q) Polidor-abrillantador de sòls.
- r) Marbrista de la construcció.
- s) Treballador qualificat en manteniment i restauració de pedra natural.
- t) Treballador especialista en la realització de plantilles, motlles, models i maquetes per a treballs de pedra natural.

## 5. Currículum

### 5.1 Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

- a) Manejar la maquinària d'arrencada de blocs de pedra natural, caracteritzant les tècniques d'extracció i conformat, per arrencar i conformar blocs de pedra natural.
- b) Identificar i manejar els mitjans i la maquinària de trasllat de càrregues relacionant-los amb les característiques i destinació de la pedra natural per a recepcionar el bloc o matèria primera.
- c) Reconèixer i manipular màquines i eines i descriure'n el funcionament i utilitzant les tècniques adequades per tallar la pedra natural.
- d) Descriure i aplicar les tècniques en funció dels tipus de pedra natural, analitzant les característiques del procés, per a realitzar-ne el tractament superficial.
- e) Relacionar les fases del procés de fabricació de productes de pedra natural amb els llenguatges de programació, per preparar i manejar màquines de control numèric.
- f) Identificar i manipular la maquinària i els equips, relacionant-los amb la seqüència operativa del procés per elaborar productes de pedra natural.
- g) Calcular els costos dels materials, mà d'obra i maquinària, mesuraments i altres parts del projecte, consultant la informació necessària per interpretar la documentació tècnica.
- h) Seleccionar i manejar les eines, maquinària, equips de muntatge i materials, analitzant les condicions de l'obra i tenint en compte els mitjans de seguretat i les operacions que s'han d'executar per col·locar elements singulars de pedra natural.
- i) Identificar i seleccionar les eines, equips de muntatge, materials i mitjans de seguretat, relacionant-los amb les condicions de l'obra i amb les tècniques de col·locació i fixació, per muntar elements de façanes transventilades.
- j) Aplicar tècniques de representació i modelatge, analitzant les condicions tècniques i productives, per a realitzar dibuixos, models i plantilles d'obres en pedra.
- k) Caracteritzar les tècniques de tallat i d'elaboració, relacionant-les amb els estris i els equips que han d'utilitzar, per elaborar de forma artesanal obres en pedra natural.
- l) Identificar els danys i patologies referits a la pedra natural, descrivint les tècniques de conservació i restauració aplicables a les obres existents en pedra natural, per a realitzar el seu manteniment.
- m) Descriure l'organització dels treballs, relacionant-la amb protocols de qualitat i seguretat, per preparar i realitzar el manteniment de primer nivell de la maquinària i les eines.

- n) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els seus coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.
- o) Desenvolupar treballs en equip i valorar la seva organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.
- p) Adoptar i valorar solucions creatives davant problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.
- q) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es van a transmetre, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.
- r) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, per tal de fonamentar les mesures preventives que s'adoptaran, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys a un mateix, a altres persones, a l'entorn i al medi ambient.
- s) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tothom».
- t) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.
- u) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- v) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.
- w) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa.

## 5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

### Mòdul professional 1: Tall de Blocs

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1 operacions de tall primari i secundari. 33 hores

UF 2: classificació dels productes resultants. 33 hores

### Mòdul professional 2: Tractaments Superficials

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tractaments superficials de la pedra natural. 66 hores

UF 2 classificació, etiquetatge i control del magatzem. 33 hores

### Mòdul professional 3: Elaboració de Peces

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: realització de peces. 143 hores

UF 2: emmagatzematge i expedició de les peces. 33 hores

UF 3: formació preventiva per a l'operari d'establiment de benefici de pedra natural. 22 hores

### Mòdul professional 4: Models en Obres de Pedra



Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1 disseny i representació gràfica d'elements de pedra natural. 99 hores

UF 2 elaboració de plantilles i maquetes 2D i 3D. 33 hores

Mòdul professional 5: Comercialització d'Obres de Pedra

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1 amidaments i pressupostos d'obres de pedra natural. 44 hores

UF 2 tècniques de venda de productes de pedra natural. 22 hores

Mòdul professional 6: Coneixement i Extracció de la Pedra

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: reconeixement i anàlisi de les roques. 33 hores

UF 2: tècniques d'extracció de pedra natural. 66 hores

Mòdul professional 7: Talla i Muntatge de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de tall de pedra natural. 55 hores

UF 2: construcció de conjunts i obres de pedra natural. 22 hores

UF 3: acabats finals en pedra natural. 22 hores

Mòdul professional 8: Restauració de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: reconeixement i anàlisi de les alteracions i processos de deteriorament de pedra natural. 22 hores

UF 2: morters i reposició de peces. 44 hores

UF 3: tractaments de protecció de la pedra. 33 hores

Mòdul professional 9: Muntatge de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: replanteig i aixecament d'obres de fàbrica de pedra natural. 44 hores

UF 2: construcció, col·locació i muntatge d'elements de pedra natural. 88 hores

Mòdul professional 10: Tecnologies de Mecanització en Pedra Natural

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de mecanització de pedra natural. 33 hores

UF 2: programació de màquines de control numèric de pedra natural. 99 hores

Mòdul professional 11: Manipulació de Càrregues

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: operacions amb carretó elevador industrial. 22 hores

UF 2: operacions amb pont grua, grua bandera i els diferents elements de subjecció. 77 hores

Mòdul professional 12: Formació i Orientació Laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 13: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

Mòdul professional 14: Anglès Tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

Mòdul professional 15: Síntesi

Durada: 33 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 33 hores

Mòdul professional 16: Formació en Centres de Treball

Durada: 350 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

### 5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

Mòdul professional 1: Tall de Blocs

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: operacions de tall primari i secundari. 33 hores

UF 2: classificació dels productes resultants. 33 hores

UF 1: operacions de tall primari i secundari

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Rep i emmagatzema el bloc, descrivint les operacions que realitzarà.

Criteris d'avaluació

1.1 Caracteritza el material en funció de les seves dimensions i marques de pedrera.

1.2 Renta i classifica el material per qualitats, seguint la traçabilitat de pedrera.



- 1.3 Marca el material i el codifica per a la seva ubicació en placeta i tall posterior.
  - 1.4 Maneja la maquinària, els equips i els elements auxiliars per al moviment, transport intern i emmagatzematge.
  - 1.5 Ubica el material al magatzem.
  - 1.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
2. Realitza el pretall i el tall primari de la pedra, caracteritzant la seqüència de les operacions que efectuarà.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona el bloc i les operacions de pretall i tall primari en funció del material i del producte que es desitja obtenir.
  - 2.2 Prepara i maneja la maquinària, els equips i els estris, segons les especificacions del procés, per obtenir les formes o la peça requerida.
  - 2.3 Anivella i immobilitza el material conforme a les especificacions tècniques per a la realització del tall.
  - 2.4 Traça les línies i plànols de tall en funció de les característiques del procés.
  - 2.5 Realitza l'escaire del bloc.
  - 2.6 Maneja els equips de tall amb fils, serres i altres eines per al pretall i el tall primari.
  - 2.7 Identifica i corregeix els possibles defectes del tall, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
  - 2.8 Realitza el manteniment de primer nivell d'eines, màquines i equips.
3. Realitza el tall secundari, relacionant el material i maquinària amb el producte que es desitja obtenir.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona el material en funció del producte que es desitja obtenir.
- 3.2 Selecciona i maneja la maquinària i els equips.
- 3.3 Fa la seqüència de les operacions de tall en funció de les característiques del procés.
- 3.4 Aplica els procediments de traçat i estereotomia segons especificacions tècniques.
- 3.5 Munta i ajusta els estris de tall segons les especificacions del procés.
- 3.6 Controla els paràmetres de tall de cada operació.
- 3.7 Programa màquines automàtiques i semiautomàtiques, segons les especificacions del procés, per obtenir les formes o la peça requerida.
- 3.8 Identifica i corregeix els possibles defectes del tall, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- 3.9 Realitza el manteniment de primer nivell d'eines, màquines i equips.

#### Continguts

1. Recepció i emmagatzematge del bloc:
  - 1.1 Interpretació de la documentació tècnica. Tipus de material i classificació.
  - 1.2 Característiques i estructura dels materials.
  - 1.3 Preparació de materials, equips i maquinària de rentat, càrrega, descàrrega i tall.
  - 1.4 Màquines d'aigua a pressió per al rentat de blocs.
  - 1.5 El parc de blocs. Recepció. Sistemes de codificació, marcatge i registre. Emmagatzematge del material. Ubicació.
  - 1.6 Maquinària i equips per al moviment de blocs: grues pòrtic (ponts grua), polispasts, carretons elevadors:
    - 1.6.1 Principals components dels ponts grua i els polispasts. Tipus de sistemes de control i comandament. Ubicació de l'operador. Estris per al moviment de càrregues. Accessoris. Aplicacions i limitacions dels estris i accessoris. Envasos i embalatges. Sistemes de subjecció. Protectors de la càrrega. Operació de la maquinària.

1.6.2 Principals components dels carretons elevadors. Maneig del carretó. Estabilitat carregada i descarregada.

1.7 Col·locació del bloc al magatzem.

1.8 Manteniment de primer nivell de la maquinària de rentat, càrrega, descàrrega i moviment del bloc.

2. Realització del pretall i el tall primari de la pedra:

2.1 Selecció del bloc. Operacions de pretall. Operacions de tall primari. Relacions entre el bloc i les operacions de pretall i tall primari.

2.2 Preparació i maneig de maquinària, equips i estris de pretall i tall primari.

2.3 Preparació del material. Anivellat i immobilitzat del material. Col·locació del material per al tall. Fixació del material o bloc.

2.4 Línies i plànols de tall. Característiques del procés.

2.5 Tècnica d'escairat del bloc.

2.6 Maquinària de pretall i tall primari.

2.7 Aplicació de tècniques de tall amb monofil.

2.8 Aplicació de tècniques de tall amb monolamel·la.

2.9 Aplicació de tècniques de tall amb tallablocs.

2.10 Aplicació de tècniques de tall amb multifil.

2.11 Aplicació de tècniques de tall amb teler diamantat.

2.12 Aplicació de tècniques de tall amb teler tradicional o de granalla.

2.13 Especificacions tècniques de tall. Plantilles i estris per a traçat i conformat.

2.14 Defectes del tall.

2.15 Manteniment de primer nivell de la maquinària de pretall i tall primari. Tècniques i procediments per a la substitució d'elements simples.

2.16 Classificació dels residus de tall per al seu posterior aprofitament.

3. Realització del tall secundari:

3.1 Interpretació de la documentació tècnica. Selecció del material.

3.2 Maquinària de tall secundari. Relacions entre el material i les operacions de tall secundari.

3.3 Operacions de tall.

3.4 Tècniques de traçat i estereotomia mitjançant plantilles.

3.5 Estris de tall. Tècniques de tall secundari. Paràmetres de tall.

3.6 Aplicació de tècniques de tall amb disc diamantat.

3.7 Aplicació de tècniques de tall amb hidrotall.

3.8 Aplicació de tècniques de tall amb cisalla.

3.9 Programació de maquinària.

3.10 Defectes del tall.

3.11 Manteniment de primer nivell de la maquinària de tall secundari.

UF 2: classificació dels productes resultants

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica els productes resultants del tall, relacionant el procés amb les característiques dels materials.

Criteris d'avaluació

1.1 Mesura el producte i comprova els estàndards de qualitat.

1.2 Selecciona i maneja la maquinària i els equips per a moviment intern, estiba i emmagatzematge.

1.3 Aplica els sistemes d'identificació del material.

- 1.4 Embala i paletitza el material per a la seva expedició.
- 1.5 Ubica i estiba el material conforme a les seves característiques, ús i destinació.
- 1.6 Registra la traçabilitat dels productes resultants del tall.
- 1.7 Realitza el manteniment de primer nivell de maquinària i equips.

2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, estris i màquines de tall de pedra natural.
- 2.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de tall.
- 2.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions del tall de blocs.
- 2.4 Utilitza les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 2.5 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 2.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 2.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 2.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 2.9 Recull els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

#### Continguts

1. Classificació dels productes resultants del tall:

- 1.1 Comprovació del producte.
- 1.2 Maquinària, equips i mitjans auxiliars per al moviment intern.
- 1.3 Identificació i codificació.
- 1.4 Embalat i paletitzat.
- 1.5 Estiba i emmagatzematge.
- 1.6 Traçabilitat, normativa i marcatge CE.

2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tall de blocs.
- 2.2 Factors i situacions de risc.
- 2.3 Seguretat en els treballs en alçada, a nivell i diferent nivell.
- 2.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.
- 2.5 Prevenció i protecció col·lectiva.
- 2.6 Normativa reguladora de la gestió de residus.
- 2.7 Classificació i emmagatzematge de residus.
- 2.8 Tractament i recollida de residus.

#### Mòdul professional 2: Tractaments Superficials

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tractaments superficials de la pedra natural. 66 hores

UF 2: classificació, etiquetatge i control del magatzem. 33 hores

UF 1: tractaments superficials de la pedra natural

Durada: 66 hores

## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Poleix la pedra natural, relacionant les tècniques amb el tipus de material, per obtenir l'acabat superficial amb la qualitat exigida.

### Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les tècniques de poliment de la pedra natural d'acord amb els documents de treball.
- 1.2 Relaciona les tècniques de poliment de productes de pedra natural amb els equips i instal·lacions emprats.
- 1.3 Selecciona els diferents procediments de poliment de la pedra natural.
- 1.4 Selecciona els abrasius i les seves corresponents sèries de col·locació, segons les característiques de la pedra i l'acabat final requerit.
- 1.5 Prepara i maneja els equips, les màquines i les eines polidores, conforme al tractament que es realitzarà.
- 1.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
- 1.7 Aplica les tècniques de poliment i introdueix els paràmetres del procés.
- 1.8 Identifica i corregeix els possibles defectes del tractament, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- 1.9 Verifica que els poliments compleixen amb les especificacions definides.

2. Aplica tractaments superficials de caràcter físic, descrivint el procés en funció de les característiques de la pedra sobre la qual s'aplica.

### Criteris d'avaluació

- 2.1 Caracteritza les tècniques de tractaments físics superficials, relacionant-los amb els equips i instal·lacions i amb els documents de treball.
- 2.2 Selecciona els diferents procediments de tractament superficial en funció dels resultats que es pretenen obtenir.
- 2.3 Realitza les tasques prèvies i accessòries de preparació del material.
- 2.4 Aplica els paràmetres del procés i selecciona els estris i equips.
- 2.5 Maneja la maquinària i els equips per tractar superficialment cada material.
- 2.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
- 2.7 Identifica i corregeix possibles defectes i verifica l'acabat conforme a les especificacions tècniques.

3. Realitza tractaments químics relatius a la pedra natural, identificant les tècniques i procediments i caracteritzant les màquines, productes i consumibles.

### Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu les tècniques de tractament químic, relacionant-les amb els equips i instal·lacions i amb els documents de treball.
- 3.2 Selecciona i fa la seqüència dels diferents procediments en funció dels resultats esperats.
- 3.3 Identifica i prepara les diferents màquines, eines, estris i consumibles per a cada un dels tractaments químics superficials.
- 3.4 Elabora els preparats químics, seguint les especificacions tècniques i de seguretat del fabricant.
- 3.5 Maneja la maquinària, equips i mitjans per aplicar productes químics a cada material, obtenint els acabats amb la qualitat requerida.
- 3.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
- 3.7 Preveu possibles defectes, relacionant-los amb les causes que els provoquen i proposa solucions o alternatives de tractament.
- 3.8 Verifica que les característiques de l'element obtingut s'ajusten a les especificacions tècniques.

## Continguts

### 1. Poliment de la pedra natural:

#### 1.1 Tècniques de poliment de la pedra natural:

1.1.1 Seqüència de poliment: calibrat, desbast, toscat i polit.

1.1.2 Característiques, propietats i aplicacions.

1.1.3 Maquinària: polidores, eines i mitjans auxiliars.

1.1.4 Màquines-eina CNC.

1.2 Processos previs.

1.3 Abrasius.

1.4 Tècniques d'hissat i transport.

1.5 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

1.6 Especificacions tècniques del poliment.

1.7 Instruments de mesura.

1.8 Incidències. Defectes de fabricació. Irregularitats del material. Protectors.

1.9 Característiques finals del poliment. Estàndards de qualitat i criteris de classificació.

### 2. Aplicació de tractaments superficials de caràcter físic:

#### 2.1 Tècniques de tractaments físics:

2.1.1 Raspat: usos, característiques i aplicacions.

2.1.2 Buixardada: usos, característiques i aplicacions. Maquinària i eines.

2.1.3 Aigua: usos i característiques. Maquinària.

2.1.4 Piconatge: usos i característiques. Màquines i eines.

2.1.5 Escatat de la pedra natural: usos i característiques. Maquinària, eines i estris d'escatat.

2.1.6 Sorrejat i granallatge de la pedra natural: característiques i aplicacions. Maquinària i mitjans auxiliars. Identificació i elecció d'abrasius.

2.1.7 Flamejat: característiques, propietats i aplicacions. Maquinària, eines, estris i mitjans auxiliars per al flamejat.

2.1.8 Envellit de la pedra natural: tipus d'envellit, productes i sistemes que es poden utilitzar. Maquinària i eines. Reactius químics, catalitzadors i d'altres. Mitjans auxiliars per a l'envellit de la pedra natural.

2.1.9 Empastat i resinat: usos, característiques i aplicacions. Maquinària, eines i estris d'aplicació. Materials.

2.1.10 Màquines-eina CNC.

2.2 Especificacions tècniques dels tractaments físics.

2.3 Coneixement de característiques tècniques, proves i assajos de la pedra natural.

2.4 Ordres de fabricació. Preparació del material. Programació del tractament. Control del procés.

2.5 Manteniment de primer nivell de la maquinària per a l'aplicació de tractaments. Registre del manteniment.

2.6 Incidències. Defectes de fabricació. Característiques finals. Control de qualitat.

### 3. Realització de tractaments químics de la pedra natural:

3.1 Procediments dels tractaments químics de la pedra natural: immersió i polvorització.

3.2 Consumibles: resines, colorants i d'altres. Àcids, productes de patinat i acolorits.

3.3 Productes químics protectors de funcionalitat diversa.

3.4 Especificacions tècniques. Ordres de fabricació. Grau d'acabat. Relació entre les característiques tècniques requerides i l'acabat de les mateixes, comprovació d'imprimació i deficiències en la funcionalitat esperada.

3.5 Instal·lacions i maquinària: càrrega i descàrrega manual i automàtica. Tancs d'immersió. Dosificadors, mescladors i estenedores. Màquines de projecció. Cabines de projecció, pistoles air-less, pinzellat i brotxament.



3.6 Ordres de fabricació. Preparació del material. Programació del tractament. Control del procés.

3.7 Manteniment de primer nivell de la maquinària per a l'aplicació de tractaments.

3.8 Incidències. Defectes de fabricació. Característiques finals. Control de qualitat.

UF 2: classificació, etiquetatge i control del magatzem

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica i etiqueta els productes per al seu emmagatzematge o expedició, relacionant les característiques tècniques, estètiques i funcionals amb les aplicacions i destinacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica els criteris de mesurament als productes de pedra natural.

1.2 Descriu i selecciona els processos de classificació i etiquetatge dels productes, en funció dels criteris de qualitat establerts.

1.3 Prepara i maneja els equips d'emballat, etiquetatge i emmagatzematge.

1.4 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

1.5 Classifica i ubica les peces conforme als criteris establerts.

1.6 Identifica la traçabilitat del producte.

2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, estris i màquines de tractaments superficials.

2.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han de dur a terme en l'execució d'operacions de tractaments superficials.

2.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions del tractament superficial.

2.4 Utilitza màquines i equips, respectant les normes de seguretat.

2.5 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

2.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.

2.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

2.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

2.9 Recull els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

Continguts

1. Classificació i etiquetatge dels productes per al seu emmagatzematge:

1.1 Criteris de mesurament. Unitats de mesura.

1.2 Tècniques de classificació: per productes, mides, dimensió, forma, pes, tipus, característiques i utilització.

1.3 Classes i mètodes d'etiquetatge. Descripció de l'etiquetatge i tipus d'etiquetes.

1.4 Tècniques d'emmagatzematge.

1.5 Maquinària i equips d'emmagatzematge.

1.6 Manteniment de primer nivell de la maquinària per a emmagatzematge i etiquetatge.

1.7 Estàndards de qualitat i criteris de classificació. Traçabilitat, normativa, marcatge CE i d'altres. Control d'ubicacions i gestió d'estocs.



- 2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
  - 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tractaments superficials.
  - 2.2 Factors i situacions de risc.
  - 2.3 Seguretat en els treballs en alçada, a nivell i a diferent nivell.
  - 2.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.
  - 2.5 Prevenció i protecció col·lectiva.
  - 2.6 Normativa reguladora de la gestió de residus.
  - 2.7 Classificació i emmagatzematge de residus.
  - 2.8 Tractament i recollida de residus.

### Mòdul professional 3: Elaboració de Peces

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: realització de peces. 143 hores

UF 2: emmagatzematge i expedició de les peces. 33 hores

UF 3: formació preventiva per a l'operari d'establiment de benefici de pedra natural. 22 hores

UF 1: realització de peces

Durada: 143 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Talla taulers i peces de pedra de gruix variable, relacionant les tècniques i el tipus de material amb els estris i equips que utilitzarà.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la documentació tècnica, relacionant-la amb els treballs de tall i elaboració de pedra natural.

1.2 Mesura i marca els taulers i peces segons els plànols de tall, per optimitzar l'aprofitament del material.

1.3 Prepara i maneja la maquinària, instruments i estris necessaris, per realitzar les operacions de tall i elaboració de peces de pedra.

1.4 Carrega el material a la màquina, posicionant-lo i orientant-lo segons la direcció del tall.

1.5 Identifica i corregeix els possibles defectes de les peces, relacionant-los amb les causes que els provoquen.

1.6 Neteja i condiona les peces per al seu posterior tractament o tall.

1.7 Realitza el manteniment de primer nivell dels equips i la maquinària.

2. Realitza peces estàndard i en sèrie, descrivint i aplicant les tècniques de mecanització conforme a les característiques, ús i destinació del producte acabat.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Caracteritza les tècniques d'elaboració de peces de pedra, relacionant-les amb els materials, equips i instal·lacions i documents de treball.

2.2 Selecciona els diferents procediments d'elaboració de peces, en funció dels resultats que es pretenen obtenir.

2.3 Aplica els paràmetres del procés i selecciona els estris i equips.

2.4 Maneja la maquinària i els equips per mecanitzar i elaborar cada material.

2.5 Regula i controla els equips i instal·lacions.

2.6 Realitza les operacions auxiliars i complementàries de mecanització d'acabament de les peces.

2.7 Identifica i corregeix possibles defectes i verifica el seu acabat conforme a les especificacions tècniques.

2.8 Realitza la neteja i el manteniment preventiu i de primer nivell de la maquinària i equips.

3. Realitza peces singulars i a mida, relacionant les tècniques de tasques especials amb el tipus de material.

**Criteris d'avaluació**

3.1 Relaciona les tècniques de mecanització de peces singulars amb els equips, instal·lacions i documents de treball.

3.2 Realitza i programa plantilles per a l'elaboració de peces i conjunts.

3.3 Programa i simula els equips de tall en funció de la peça que s'elaborarà.

3.4 Maneja la maquinària de tasques especials, els equips i els mitjans auxiliars.

3.5 Optimitza el procés per aconseguir la qualitat requerida.

3.6 Realitza i comprova els encastis i encadellats de les peces que formen el conjunt.

3.7 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

4. Llavora i exfolia la pissarra, caracteritzant les màquines i utilitzant les eines mitjançant el procés manual.

**Criteris d'avaluació**

4.1 Selecciona les diferents tècniques d'exfoliat i tall de pissarra, relacionant-les amb les eines i la maquinària específiques.

4.2 Identifica les característiques pròpies de la llosa, determinant-ne l'esquistositat per realitzar el tractament.

4.3 Assegura la humitat de la peça per garantir la seva fissilitat.

4.4 Exfolia la pissarra segons l'esquistositat o estrats mitjançant tècniques manuals i automàtiques.

4.5 Serra les peces conforme a les mesures i estàndards comercials.

4.6 Realitza les tasques específiques de trepat, encunyat i acabat de peces.

4.7 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

5. Elabora i conforma peces amb pedra i altres materials, relacionant les característiques dels materials amb els procediments i el producte que es desitja obtenir.

**Criteris d'avaluació**

5.1 Identifica les matèries primeres, semielaborats i components empleats en la fabricació de productes prefabricats de pedra.

5.2 Relaciona els condicionants productius i tecnològics amb les tipologies de productes mixtos de pedra.

5.3 Caracteritza les diferents tècniques de conformació de prefabricats, relacionant-les amb els materials, les eines i la maquinària específica.

5.4 Barreja els materials petris amb resines i compactes petris.

5.5 Prepara els motlles i realitza la conformació mixta de la pedra natural i el prefabricat d'altres materials.

5.6 Realitza les operacions de rebliment, buidatge i desemmotllatge segons els procediments establerts.

5.7 Determina els defectes en productes elaborats originats en les operacions de conformació.

5.8 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

**Continguts**

1. Tall de taulers i peces de pedra de gruix variable:

1.1 Documentació tècnica per a la mecanització de la pedra natural: dissenys i plànols. Fitxes o documents de seguiment del procés. Plànols de muntatge i especejament. Ordres de fabricació i tall.

1.2 Tècniques de mesura de longitud, superfície i volum. Conversió d'unitats. Replantejaments. Classes: esquistositat i estructura de la pedra, plànols de tall i d'altres.

1.3 Eines, instruments i estris de tall i elaboració. Tipologies. Tall a mida de la pedra natural: tall recte, inclinat i corbat. Aplicacions. Mètodes. Tipus de mecanització.

1.4 Mitjans auxiliars per a la càrrega, descàrrega i transport del material. Tipus i característiques. Càrrega del material en banc de treball o màquina.

1.5 Defectes del tall de peces. Qualitat del producte.

1.6 Neteja i condicionament de peces.

1.7 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Realització de peces estàndards i en sèrie de pedra natural:

2.1 Tècniques i procediments d'elaboració de peces de pedra natural. Fases de les operacions de tall.

2.2 Realització de peces estàndards de pedra. Acabament i mecanització. Tipus i característiques de les tècniques: desbast i tall. Característiques dels acabats superficials de caràcter manual. Mecanitzacions.

2.3 Procediments d'elaboració de peces: estàndard, en sèrie i d'altres.

2.4 Maquinària per al tall i elaboració de la pedra natural. Estris de treball i eines: discos, abrasius, fil diamantat i d'altres.

2.5 Posada en marxa de la maquinària. Paràmetres de control: especificacions de material, velocitat de tall, avenç i d'altres.

2.6 Operacions auxiliars i d'acabament.

2.7 Processos i condicions de qualitat.

2.8 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

3. Realització de peces singulars i a mida:

3.1 Tècniques de realització de peces singulars i a mida de pedra natural. Tècniques de dimensionament per a tall i acoblaments. Tècniques de tall i conformació. Tipus d'elements singulars. Taulells, elements funcionals i constructius en pedra natural. Traçat de peces. Tall a mida. Mecanitzacions.

3.2 Plantilles. Tipus. Maneig i aplicació.

3.3 Procés, programació i simulació d'equips de tall per a l'elaboració de peces singulars. Optimització del procés.

3.4 Maquinària de tasques especials, equips i mitjans auxiliars. Utilització i maneig.

3.5 Encasts i acoblats. Tipus. Realització.

3.6 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

3.7 Estris de treball: discos, abrasius, broques, freses i d'altres.

4. Llavorat i exfoliació de peces de pissarra:

4.1 Operacions de llavorat i exfoliació de la pissarra. Tècniques de llosa.

4.2 Característiques de la pissarra: exfoliació i tall. Inspecció visual de lloses. Marcatge de la direcció de tall.

4.3 Humectació de peces. Tècniques. Immersió en cubetes d'aigua.

4.4 Exfoliat. Tipus: primari i final. Automàtic. Exfoliació manual. Posició-llavorador-llosa. Ús d'eines. Exfoliació final. Manual en bancs de llavorat. Exfoliació mecànica: ventoses, espàtules, autocentradora i percussora.

4.5 Tècniques de serrat. Discos. Tècniques de trepat de les plaques.

4.6 Manipulació i transport de lloses.

4.7 Dimensionament de plaques: tall amb tisores, guillotines, encunyadores i talladores contínues pneumàtiques. Trepants automàtics.



4.8 Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

5. Elaboració i conformació d'aglomerats i compactes de pedra:

5.1 Matèries primeres i semielaborats. Àrids. Resines. Càrregues (pesades i volàtils). Morters i formigons. Catalitzadors i additius emprats.

5.2 Condicionants productius i tecnològics. Trets bàsics de les instal·lacions industrials i del procés manual per a la fabricació d'aglomerats, compactes de pedra i d'altres.

5.3 Conformat. Característiques de les mesclades. Compactació mitjançant premsatge. Extrudits, emmotllats, laminats i d'altres. Processos de fabricació de productes compactes.

5.4 Mesclades: dosificacions, tipus de maquinària, mescladores, colorants i d'altres.

5.5 Motlles: tipus. Rebliment. Desemmotllat.

5.6 Identificació de defectes originats en les operacions de conformat i eixugat de productes aglomerats i compactes.

5.7 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

UF 2: emmagatzematge i expedició de les peces

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica i etiqueta els productes per al seu emmagatzematge o expedició, relacionant-ne les característiques tècniques i funcionals amb les aplicacions i destinacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu i selecciona els processos de classificació i etiquetatge dels productes.

1.2 Aplica els criteris de qualitat als productes elaborats de pedra natural.

1.3 Selecciona i maneja els equips i estris adequats per al moviment de productes elaborats en cada punt del procés productiu.

1.4 Prepara i maneja els equips d'emballatge, etiquetatge i emmagatzematge.

1.5 Carrega i estiba el producte elaborat, assegurant-ne l'estabilitat.

1.6 Classifica i ubica les peces conforme als criteris establerts.

1.7 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els riscos i accidents derivats de la manipulació dels materials, equips, maquinària i mitjans auxiliars en els treballs d'elaboració de pedra natural.

2.2 Descriu les mesures de seguretat, de protecció personal i col·lectiva, que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions d'elaboració de peces de pedra natural.

2.3 Relaciona la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.

2.4 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.

2.5 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

2.6 Valora l'ordre i la netedat de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

2.7 Defineix els procediments establerts per a l'emmagatzematge, el control i la gestió dels residus resultants del procés de tall i elaboració de peces de pedra natural.

2.8 Aplica les mesures de seguretat establertes per a l'apilament, embalatge i estabilització de les peces de pedra natural.

2.9 Classifica els residus de l'emalatge i etiquetatge als contenidors corresponents, per al seu posterior lliurament al gestor autoritzat.

#### Continguts

##### 1. Classificació i etiquetatge dels productes:

- 1.1 Processos de classificació i etiquetatge. Emmagatzematge i provisió de materials.
- 1.2 Estàndards de qualitat i criteris de classificació. Traçabilitat, normativa, marcatge CE i d'altres.
- 1.3 Maquinària i equips de moviment i emmagatzematge.
- 1.4 Equips d'emalatge i etiquetatge de pedra natural. Mitjans auxiliars per a l'emalatge. Classes i mètodes d'etiquetatge. Marcatge CE, normalització i d'altres.
- 1.5 Càrrega i estiba. Tècniques de manipulació. Emmagatzematge.
- 1.6 Tècniques de classificació. Tècniques d'emmagatzematge.
- 1.7 Documentació per al transport. Nota de càrrega. Comunicat de sortida.
- 1.8 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

##### 2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions d'elaboració de peces.
- 2.2 Factors i situacions de risc.
- 2.3 Seguretat en els treballs en alçada.
- 2.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.
- 2.5 Prevenció i protecció col·lectiva.
- 2.6 Normativa reguladora de la gestió de residus.
- 2.7 Classificació i emmagatzematge de residus.
- 2.8 Tractament i recollida de residus.

UF 3: formació preventiva per a l'operari d'establiment de benefici de pedra natural

Durada: 22 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les tasques desenvolupades en el lloc de treball interpretant les tècniques preventives i de protecció específiques a cada lloc de treball particular i els perills associats.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Revisa el lloc del treball i reconeix el terreny.
- 1.2 Prepara els equips per a l'execució dels treballs.
- 1.3 Revisa l'equip, les màquines, els accessoris i l'instrumental abans de la seva posada en marxa, incloent els sistemes que incideixen en la seva seguretat.
- 1.4 Realitza operacions bàsiques de manteniment.
- 1.5 Prepara l'accés al lloc de treball o als punts de manteniment.
- 1.6 Comprova el funcionament de les instal·lacions elèctriques, hidràuliques i pneumàtiques.
- 1.7 Executa perforacions.
- 1.8 Calça i separa blocs.
- 1.9 Realitza abatiments de blocs primaris.
- 1.10 Manipula circuits de fluid a pressió.
- 1.11 Realitza operacions de sanejament.
- 1.12 Realitza el tractament dels estèrils de perforació per perforistes.

2. Reconeix les instal·lacions elèctriques, hidràuliques i pneumàtiques identificant-ne els riscos associats.

##### Criteris d'avaluació

- 2.1 Munta, posa en servei, manté i revisa equips o instal·lacions elèctriques.
  - 2.2 Munta, posa en servei, manté i revisa equips o instal·lacions hidràuliques.
  - 2.3 Munta, posa en servei, manté i revisa equips o instal·lacions pneumàtiques.
  - 2.4 Compleix les normes de prevenció de riscos laborals en la realització dels treballs d'instal·lacions.
  - 2.5 Elabora el pla d'emergència i evacuació.
3. Reconeix els elements i sistemes de seguretat associats als equips de treball.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els perills residuals associats a cada equip de treball en particular, especificats en el manual d'instruccions de l'equip.
- 3.2 Coneix les mesures de prevenció i protecció indicades pels fabricants dels equips, instrumental i substàncies.
- 3.3 Identifica les possibles prescripcions o limitacions imposades pels tallers de reparació i/o manteniment per a cada equip en particular.
- 3.4 Realitza el control i vigilància sobre el lloc de treball i el seu entorn.
- 3.5 Identifica els dispositius de seguretat per al control i vigilància del funcionament dels equips o instal·lacions.

#### Continguts

1. Tasques a realitzar:
  - 1.1 Posada en marxa dels equips.
  - 1.2 Funcionament dels equips. Supervisió.
  - 1.3 Finalització dels treballs. Parada dels equips.
  - 1.4 Perforacions.
  - 1.5 Talls.
  - 1.6 Sondatges.
  - 1.7 Abatiments de blocs.
  - 1.8 Sanejament.
  - 1.9 Inspecció de vàlvules de seguretat.
  - 1.10 Manteniment de la maquinària mòbil.
2. Muntatge d'instal·lacions elèctriques, hidràuliques i pneumàtiques:
  - 2.1 Muntatge d'instal·lacions.
  - 2.2 Posada en servei d'instal·lacions.
  - 2.3 Manteniment d'instal·lacions.
  - 2.4 Verificació d'equips o instal·lacions.
  - 2.5 Equips de treball, equips de protecció individual o mitjans auxiliars utilitzats en el lloc de treball.
3. Elements i sistemes de seguretat:
  - 3.1 Bloqueig de seguretat.
  - 3.2 Controls de pressió i temperatura dels sistemes principals.
  - 3.3 Indicadors d'advertència i perill.
  - 3.4 Dispositius d'il·luminació i indicació.
  - 3.5 Dispositius de seguretat per al control i vigilància del funcionament dels equips i dels seus accessoris.
  - 3.6 Manuals d'instruccions.

Mòdul professional 4: Models en Obres de Pedra

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: disseny i representació gràfica d'elements de pedra natural. 99 hores

UF 2: elaboració de plantilles i maquetes 2D i 3D. 33 hores

UF 1: disseny i representació gràfica d'elements de pedra natural

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els documents i representacions dels projectes d'obres de pedra natural, interpretant la metodologia de representació dels plànols.

Criteris d'avaluació

1.1 Caracteritza l'estructura i continguts d'un projecte de pedra natural, reconeixent els mitjans més adequats per a la seva representació gràfica.

1.2 Identifica i interpreta els sistemes de representació gràfica per desenvolupar la solució constructiva.

1.3 Caracteritza els sistemes de normalització en representacions.

1.4 Selecciona els estris de representació i formats de plànols utilitzats.

1.5 Interpreta les diferents vistes, seccions i detalls dels plànols, determinant la informació continguda en cada cas.

1.6 Identifica i descriu les tècniques de representació de llum, ombra i colors en projectes de pedra natural.

1.7 Descriu els programes informàtics necessaris, identificant les seves característiques i aplicacions.

1.8 Caracteritza els models, motlles i maquetes tridimensionals utilitzats en obres de pedra natural.

2. Elabora esbossos i croquis d'elements i obres de pedra natural, definint les solucions constructives dels mateixos.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica i analitza els elements representats, relacionant-los amb les característiques constructives i la forma de representació.

2.2 Representa al croquis les formes, dimensions i materials que integren la solució.

2.3 Representa les vistes, detalls i els espejaments necessaris al croquis.

2.4 Aplica les tècniques de representació de llum i ombra per a la reproducció de volums.

2.5 Aplica les tècniques i materials per donar color a dibuixos d'obres d'art de pedra natural, relacionant-les amb els diferents materials o textures que s'han de representar.

2.6 Utilitza la simbologia normalitzada i l'escala adequada.

2.7 Comprova la proporcionalitat dels elements representats.

2.8 Elabora el croquis, seguint les normes de representació gràfica.

3. Dibuixa plànols d'elements d'obres de pedra natural, utilitzant programes de disseny gràfic i aplicant les normes de representació.

Criteris d'avaluació

3.1 Selecciona el sistema de representació i les unitats adequades a les característiques de l'obra de pedra natural.

3.2 Selecciona els estris i suports necessaris per a la realització dels plànols.

3.3 Utilitza programes informàtics de dibuix tècnic, identificant-ne les principals funcions i aplicacions.

3.4 Utilitza el format i les escales normalitzades.

- 3.5 Representa els elements de detall i especejament dels elements de pedra.
- 3.6 Acota el model i les peces segons les normes.
- 3.7 Incorpora en el plànol llegendes sobre el procés de muntatge.
- 3.8 Comprova la correspondència entre els elements representats i el seu procés de muntatge.
- 3.9 Dibuixa el plànol amb precisió i qualitat, en el temps previst.
- 3.10 Imprimeix i arxiva el plànol en suport paper i digital.

#### Continguts

- 1. Caracterització dels documents i representacions dels projectes d'obres de pedra natural:
  - 1.1 Definició de projecte. Estructura i continguts d'un projecte de pedra natural.
  - 1.2 Sistemes de representació. Interpretació de plànols.
  - 1.3 Materials i estris de dibuix.
  - 1.4 Sistemes de normalització. Acotació.
  - 1.5 Papers i formats.
  - 1.6 Representació de vistes. Talls i seccions.
  - 1.7 Representació de la llum i el color.
  - 1.8 Programes de disseny assistit per ordinador 2D i 3D.
  - 1.9 Models, motlles i maquetes tridimensionals d'obres de pedra natural.
  
- 2. Elaboració d'esbossos i croquis d'elements i obres de pedra natural:
  - 2.1 Relació entre l'element representació i la forma de la representació. Normes per a l'elaboració de croquis. Tècniques i procés d'elaboració de croquis i esbossos. Retolació lliure. Proporcions.
  - 2.2 Composició amb formes geomètriques. Formes orgàniques. La figura humana. Representació de dimensions i materials.
  - 2.3 Vistes. Talls. Detalls. Especejaments.
  - 2.4 Tècniques de representació de llum i ombres en esbossos.
  - 2.5 Tècniques d'aplicació del color.
  - 2.6 Aplicació de simbologia en esbossos. Escales.
  - 2.7 Proporcionalitat d'elements i tècniques de composició.
  - 2.8 Normes de representació gràfica.
  
- 3. Dibuix de plànols d'elements d'obres de pedra natural:
  - 3.1 Unitats de representació. Selecció del sistema de representació, estris i suports en funció del tipus d'element.
  - 3.2 Disseny assistit per ordinador 2D i 3D.
  - 3.3 Ús de formats i escales en el disseny assistit per ordinador. Marges, quadres de retolació o caixetí i d'altres.
  - 3.4 Normes d'acotació. Estils d'acotació.
  - 3.5 Llegendes i quadres explicatius en dibuixos.
  - 3.6 Plànols d'especejament i muntatge.
  - 3.7 Correspondència entre vistes, seccions i altres elements del plànol. Correspondència entre les fases de muntatge i els seus elements.
  - 3.8 Traçat i impressió de dibuixos.

UF 2: elaboració de plantilles i maquetes 2D i 3D

Durada: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza plantilles per traçar i verificar formes en obres de pedra natural, relacionant el material utilitzat i els processos d'elaboració.



#### Críteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza les tècniques per dissenyar i dibuixar les plantilles, a partir d'un projecte definit, en funció de l'obra que es realitzarà i del procés d'elaboració.
  - 1.2 Identifica el nombre de plantilles necessàries per traçar i verificar les formes de l'obra.
  - 1.3 Selecciona el material suport adequat per a la realització de les plantilles.
  - 1.4 Dibuixa sobre el material de la plantilla els perfils de cada disseny, amb la forma i les mesures a escala real.
  - 1.5 Selecciona i utilitza la maquinària, útils de tall i repassat.
  - 1.6 Talla les plantilles, seguint el traçat dibuixat i repassa les arestes de les plantilles.
  - 1.7 Traça sobre el material suport els perfils de cada plantilla.
  - 1.8 Verifica que les mesures de la plantilla es corresponen amb les reflectides en els plànols utilitzats com a base, comprovant l'obra realitzada.
  - 1.9 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de plantilles.
2. Representa elements en tres dimensions, identificant les tècniques, eines i estris de modelatge i mixtes per desenvolupar models, motlles i maquetes.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Caracteritza els materials utilitzats per a la realització de maquetes, motlles i models.
- 2.2 Selecciona i identifica les tècniques, eines i estris emprats en la realització de maquetes i models.
- 2.3 Caracteritza les tècniques per generar volums, aplicant diferents escales.
- 2.4 Realitza volums mitjançant aplicacions informàtiques 3D, representant l'objecte que es realitzarà.
- 2.5 Comprova les dimensions i característiques del model.
- 2.6 Caracteritza els tipus d'armadura per a la fabricació de maquetes i models, distingint les seves aplicacions.
- 2.7 Realitza maquetes i models amb tècniques de modelatge i tècniques mixtes.
- 2.8 Identifica i aplica tècniques d'acabat, color i textura en models i maquetes, relacionant-los amb el material emprat i el seu ús posterior.
- 2.9 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, retirant els excedents i residus resultants de l'elaboració de les maquetes i models.

#### Continguts

1. Realització de plantilles per traçar i verificar formes en obres de pedra natural:
  - 1.1 Tècniques de realització de plantilles. Concepte de l'espai.
  - 1.2 Interpretació de dibuixos i documentació tècnica. Especejament de plantilles.
  - 1.3 Materials per a plantilles.
  - 1.4 Tècniques de traçat de plantilles.
  - 1.5 Maquinària i estris de tall i repassat: serres, llimes, tisores, talladors, papers de vidre, traçadors de tall de vinil i d'altres.
  - 1.6 Tall de plantilles i repassat d'arestes.
  - 1.7 Traçat sobre el material suport de la plantilla.
  - 1.8 Verificat i comprovació de formes i mesures de plantilles.
  - 1.9 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de plantilles i ús d'estrís d'eines.
2. Representació d'elements en tres dimensions:
  - 2.1 Materials per a maquetes-model. Selecció del material.
  - 2.2 Tècniques volumètriques: addició, sostracció, tensió i contracció, mixtes, i d'altres. Selecció de la tècnica d'elaboració.
  - 2.3 Màquines, eines i estris per realitzar maquetes i models.

- 2.4 Tècniques per generar volums amb diferents escales: elements expressius del llenguatge tridimensional i d'altres. Tipus i models d'ampliació d'escales.
- 2.5 Motlles: tipus, concepte de positiu, negatiu i d'altres.
- 2.6 Representació de volums amb aplicacions informàtiques de dibuix i disseny 3D.
- 2.7 Comprovació de la maqueta o model.
- 2.8 Estructures amb filferros i armadures.
- 2.9 Aplicació de tècniques de modelatge i mixtes.
- 2.10 Tècniques d'acabat, color i textura de models i maquetes. Selecció i realització.
- 2.11 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de maquetes i models.

#### Mòdul professional 5: Comercialització d'Obres de Pedra

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: amidaments i pressupostos d'obres de pedra natural. 44 hores

UF 2: tècniques de venda de productes de pedra natural. 22 hores

UF 1: amidaments i pressupostos d'obres de pedra natural

Durada: 44 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza mesuraments de partides d'obra, relacionant les unitats obtingudes amb els elements de pedra natural.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza els productes i serveis oferts en pedra natural.
- 1.2 Maneja els catàlegs i manuals tècnics relacionats amb treballs i obres de pedra natural.
- 1.3 Realitza l'assessorament sobre productes de pedra natural.
- 1.4 Estableix els criteris de mesurament de les partides.
- 1.5 Selecciona la documentació gràfica relacionada amb els mesuraments que es pretenen realitzar.
- 1.6 Realitza les mesures sobre plànols, utilitzant l'escala especificada segons els criteris de mesurament establerts.
- 1.7 Pren mesures en àrees i zones on s'ubicarà el conjunt o peça.

2. Analitza els costos, relacionant-los amb les característiques dels equips, materials i mà d'obra.

##### Criteris d'avaluació

- 2.1 Maneja els catàlegs i manuals de preus en treballs de pedra.
- 2.2 Utilitza bases de dades per a l'obtenció de les partides d'obra.
- 2.3 Obté les dades dels rendiments de la maquinària i de la mà d'obra emprada.
- 2.4 Obté els preus dels materials emprats a les diferents partides d'obra.
- 2.5 Obté les taules salarials que determinen els costos de personal.
- 2.6 Obté els costos i els horaris d'ús de la maquinària i els equips.
- 2.7 Identifica els costos directes i els relaciona amb els indirectes.
- 2.8 Identifica els preus descompostos i unitaris de la partida d'obra.

3. Calcula els preus dels productes i treballs de pedra, valorant els costos i beneficis.

##### Criteris d'avaluació

- 3.1 Ordena els tipus de costos existents.
  - 3.2 Determina les variables que intervenen en el cost i en el benefici.
  - 3.3 Descriu el mètode per calcular els costos de producció.
  - 3.4 Realitza l'escandall del producte elaborat.
  - 3.5 Actualitza els preus a partir de la variació dels costos.
  - 3.6 Identifica els condicionants dels preus de venda dels productes de pedra natural.
  - 3.7 Determina el cost de producció per unitat de producte.
4. Elabora pressupostos, relacionant els costos dels productes i serveis amb els equips i eines.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Ordena els amidaments.
  - 4.2 Calcula els preus unitaris i descompostos, l'estat dels amidaments i els detalls precisos per a la seva valoració.
  - 4.3 Defineix el tipus de pressupost que s'ha d'elaborar.
  - 4.4 Realitza el pressupost per cada partida, relacionant l'amidament i el preu unitari.
  - 4.5 Realitza el pressupost total, considerant les despeses generals i els impostos.
  - 4.6 Redacta la memòria o fitxa justificativa del treball que cal realitzar.
5. Configura els amidaments i pressupostos, emprant i identificant eines informàtiques específiques.

#### Criteris d'avaluació

- 5.1 Maneja les bases de dades que contenen els preus de les partides d'obra.
- 5.2 Selecciona les unitats que s'han d'incloure a les diferents partides.
- 5.3 Adjunta els mesuraments de les partides d'obra.
- 5.4 Genera el pressupost.
- 5.5 Obté els informes i annexos oportuns al pressupost a través dels programes específics.

#### Continguts

1. Realització d'amidaments de partides d'obra:
  - 1.1 Característiques dels productes i serveis oferts.
  - 1.2 Especificacions del treball. Catàlegs de productes en pedra.
  - 1.3 Coneixement de les propietats i el comportament de cada tipus de material.
  - 1.4 Model d'actuació en l'assessorament.
  - 1.5 Amidament de partides d'obra. El procés d'amidament. Amidament en obra. Amidament sobre plànol. Criteris d'amidament.
  - 1.6 Anàlisi de projectes d'obres de pedra natural.
  - 1.7 Càlcul d'unitats, longituds, superfícies, volums, pesos i d'altres.
  - 1.8 Criteris d'amidament d'àrees i locals. Ús d'estris i maneig correcte de flexòmetres, cintes mètriques i distanciòmetres.
  - 1.9 Tècniques d'amidament.
  - 1.10 Traçat de croquis i trasllat de mesures a plànol mitjançant acotació normalitzada.
2. Anàlisi de costos d'equips, materials i mà d'obra:
  - 2.1 Catàlegs. Manuals de preus de treballs en pedra. Revistes.
  - 2.2 Bases de dades.
  - 2.3 Rendiment de maquinària i mà d'obra. Concepte. Manuals tipus.
  - 2.4 Definició de partides d'obra i partides alçades. Unitats d'amidament corresponents.
  - 2.5 Taules salarials.
  - 2.6 Confecció de preus d'unitats d'obra.
  - 2.7 Definició dels diferents tipus de preus.
  - 2.8 Estructura de costos: costos directes i costos indirectes. Mitjans auxiliars.

- 2.9 Repercussió dels costos directes i indirectes en la valoració de les unitats d'obra.
- 2.10 Preus descompostos i unitaris de la partida d'obra.

### 3. Càlcul de preus dels productes i treballs de pedra:

- 3.1 Costos. Control de costos en obres de pedra natural.
- 3.2 Estimació de costos.
- 3.3 Benefici. Impostos. Despeses generals.
- 3.4 Càlcul del cost de les matèries primeres. Registre documental.
- 3.5 Cost de producció. Concepte. Càlcul i aplicació.
- 3.6 Escandall de productes en pedra natural.
- 3.7 Condicionants de preus. Actualització.
- 3.8 Cost de producció. Determinació.

### 4. Elaboració de pressupostos:

- 4.1 Amidaments. Extracció de dades i valoració.
- 4.2 Preus unitaris, descompostos i auxiliars. Càlcul. Estat d'amidaments.
- 4.3 Pressupostos. Tipus. Partides d'obra.
- 4.4 Elaboració de pressupostos de treballs de pedra natural. Aplicació d'impostos i despeses generals.
- 4.5 Memòria i fitxa justificativa.

### 5. Configuració d'amidaments i pressupostos:

- 5.1 Eines informàtiques. Bases de dades.
- 5.2 Selecció d'unitats. Incorporació d'amidaments al programa.
- 5.3 Processos automatitzats per a l'elaboració de pressupostos. Confecció del document final del pressupost.
- 5.4 Generació i impressió d'informes i annexos.

UF 2: tècniques de venda de productes de pedra natural

Durada: 22 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza el procés de venda, descrivint el procediment per al cobrament i presentació de productes.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les variables que intervenen en el preu de venda.
- 1.2 Caracteritza els processos de facturació i cobrament.
- 1.3 Calcula els descomptes, el preu de venda total i les ràtios comercials, en funció de les condicions de pagament i impostos que graven l'operació de venda.
- 1.4 Emplena la factura, indicant totes les dades.
- 1.5 Realitza el cobrament de la factura, utilitzant les diferents fórmules o formes de pagament.
- 1.6 Realitza les operacions de devolució o canvi.
- 1.7 Aplica la normativa de protecció de dades.

#### Continguts

##### 1. Realització del procés de venda:

- 1.1 Components del preu de venda i els seus condicionants.
- 1.2 Procediments de facturació i cobrament.
- 1.3 Preu de venda. Conceptes bàsics i variables. Marges i descomptes.
- 1.4 La factura. Dades necessàries. Formes de pagament. Facturació i sistemes de gestió integrada.

- 1.5 Mitjans de pagament. Documentació del cobrament i del pagament.
- 1.6 Devolució i canvi.
- 1.7 Tècniques de venda.
- 1.8 Aplicació de les noves tecnologies en les operacions de venda.
- 1.9 Utilització d'eines informàtiques en la gestió de reclamacions.
- 1.10 Seguiment postvenda.
- 1.11 Normativa de protecció de dades.

#### Mòdul professional 6: Coneixement i Extracció de la Pedra

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: reconeixement i anàlisi de les roques. 33 hores

UF 2: tècniques d'extracció de pedra natural. 66 hores

UF 1: reconeixement i anàlisi de les roques

Durada: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica les roques, relacionant-ne les característiques amb les aplicacions de la pedra natural.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza les roques, classificant-les com a ígnies, metamòrfiques i sedimentàries.
- 1.2 Identifica els principals marbres nacionals, relacionant-los amb la seva utilització i aplicació.
- 1.3 Identifica les principals pissarres nacionals, relacionant-les amb la seva utilització i aplicació.
- 1.4 Identifica els principals granits nacionals, relacionant-los amb la seva utilització i aplicació.
- 1.5 Identifica les principals roques i pedres naturals utilitzades en pedra picada.
- 1.6 Descriu les característiques i propietats de la pedra natural.
- 1.7 Realitza assajos senzills per avaluar les característiques i propietats de la pedra natural.
- 1.8 Reconeix les roques per observació directa i amb l'ajuda dels resultats d'assajos.

##### Continguts

1. Classificació de roques:

1.1 Classificació de roques: ígnies, metamòrfiques i sedimentàries.

1.2 La pedra natural a Espanya.

1.3 Marbres. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Utilització i aplicacions dels marbres.

1.4 Pissarres. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Utilització i aplicacions de les pissarres.

1.5 Granits. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Utilització i aplicacions dels granits.

1.6 Grups de pedres utilitzades en pedra picada. Tipus de pedres de pedra picada. Tipus d'obres i treballs de pedra picada.

1.7 Propietats i característiques de la pedra natural: pes específic, coeficient d'absorció d'aigua, resistència a compressió, resistència a flexió, resistència al xoc, resistència a les gelades, resistència al desgast, resistència a canvis tèrmics, mòdul d'elasticitat, coeficient de dilatació, microdureza Knoop, resistència a sulfats i altres.

1.8 Assajos en roques i pedra natural.

1.9 Reconeixement i classificació de pedra natural per observació directa i a partir d'assajos.

1.10 Normalització: normes espanyoles, normes europees i marcatge CE.

UF 2: tècniques d'extracció de pedra natural  
Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza i aplica les tècniques d'extracció de pedra natural, relacionant la maquinària de tall i perforació amb l'arrencada de blocs de pedra natural.

Criteris d'avaluació

1.1 Caracteritza els factors que afecten les explotacions de pedra natural, relacionant-les amb les tècniques d'extracció.

1.2 Fa la seqüència de la metodologia d'explotació de pedra natural.

1.3 Marca els plànols de tall sobre la massa de pedra, reconeixent les diàclasis i plànols de despreniment de la pedra natural.

1.4 Replanteja la posició, direcció i inclinació de barrines per al pas del fil diamantat.

1.5 Prepara la maquinària i els mitjans d'extracció de pedra natural.

1.6 Selecciona els blocs o llenques que s'utilitzaran i col·labora en el transport.

1.7 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs d'extracció de pedra natural.

2. Realitza el tall de blocs amb tècniques i maquinària d'arrencada mecanitzada, descrivint el procés en funció de les característiques de l'explotació i la maquinària.

Criteris d'avaluació

2.1 Anivella el terreny on s'ubica la maquinària segons la direcció de tall i col·loca la maquinària.

2.2 Programa les màquines de tall, ajustant els seus paràmetres a la naturalesa de la roca.

2.3 Realitza els trepants de pas del fil diamantat, aconseguint la connexió entre ells.

2.4 Instal·la xarxes d'abastament d'aigua i elèctriques en cada cas.

2.5 Opera amb la maquinària de tall.

2.6 Substitueix el material i estris de tall, seguint els manuals d'ús.

2.7 Prepara i col·labora en la separació i abatiment dels blocs primaris.

2.8 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària d'arrencada mecanitzada, seguint les instruccions del manual de manteniment.

2.9 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

3. Prepara i realitza les perforacions per a l'arrencada de blocs de pedra natural, relacionant les especificacions tècniques amb la seqüència de les operacions que es realitzaran.

Criteris d'avaluació

3.1 Caracteritza la seqüència d'extracció segons la maquinària i el tipus de roca.

3.2 Prepara la maquinària de perforació.

3.3 Comprova que el plànol de tall coincideix amb el plànol desitjat de despreniment del bloc primari.

3.4 Disposa les barrines, aprofitant els talls naturals de les roques.

3.5 Realitza els trepants, seguint els esquemes de perforació.

3.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, seguint les instruccions del manual de manteniment.

3.7 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

4. Conformar el bloc de pedra natural, caracteritzant les tècniques de subdivisió i escairat que s'utilitzaran.

## Continguts

### 1. Caracterització i aplicació de les tècniques d'extracció de pedra natural:

- 1.1 Factors que afecten les explotacions de pedra natural.
- 1.2 Tipus de pedreres: a cel obert i subterrànies.
- 1.3 Procés d'explotació de pedreres de pedra natural. Tècniques d'arrencada de pedra natural.
- 1.4 Metodologia d'explotació de pedra natural.
- 1.5 Plànols de tall. Reconeixement de diàclasis. Plànols de despreniment.
- 1.6 Barrines per al pas del fil diamantat. Replantejament de la posició, direcció i inclinació.
- 1.7 Maquinària d'extracció de pedra natural. Mitjans necessaris i equips en cada mètode. Avantatges i desavantatges de cada mètode. Preparació de la maquinària.
- 1.8 Selecció del bloc. Transport de blocs.
- 1.9 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en l'extracció de pedra natural.

### 2. Realització del tall de blocs amb tècniques i maquinària d'arrencada mecanitzada:

- 2.1 Ubicació de la maquinària: anivellament del terreny segons la direcció de tall. Ubicació de la maquinària. Ubicació sobre carrils.
- 2.2 Programació de la maquinària de tall. Paràmetres de tall en funció de la naturalesa de la roca.
- 2.3 Trepants de pas del fil diamantat. Perforadores, martells picadors i d'altres. Tècniques de perforació. Barrines verticals i barrines horitzontals. Estris. Pràctica operativa i paràmetres d'ús.
- 2.4 Xarxes d'abastament d'aigua, energia elèctrica i aire comprimit.
- 2.5 Operació amb maquinària de tall i substitució de material i estris de tall:
  - 2.5.1 Equips de tall amb fil. Programació i preparació. Unions del fil. Estris i consumibles. Substitució de material i estris de tall. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i d'altres.
  - 2.5.2 Regatadora de braç. Canvis d'elements de tall i cadena. Refrigeració. Estris i consumibles. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i d'altres.
  - 2.5.3 Equips de tall amb disc. Tipus de disc. Canvi del disc. Refrigeració. Estris i consumibles. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i d'altres.
  - 2.5.4 Llances tèrmiques, equips de raig d'aigua, falques manuals i hidràuliques. Estris i consumibles. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i d'altres.
- 2.6 Separació i abatiment del bloc primari: procediment de despreniment i abatiment i d'altres.
- 2.7 Manteniment de primer nivell de maquinària d'arrencada mecanitzada.
- 2.8 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

### 3. Preparació i realització de perforacions per a l'arrencada de blocs de pedra natural amb voladures:

- 3.1 Seqüència d'extracció. Classes d'esquemes de perforació.
- 3.2 Equips i maquinària de perforació. Característiques i pràctica operativa. Útils d'atacat.
- 3.3 Plànol de tall i plànol de despreniment.
- 3.4 Replantejaments de les barrines. Tècniques de barrinat. Disposició de barrines.
- 3.5 Realització de trepants. Esquema de perforació.
- 3.6 Manteniment de primer nivell de maquinària d'arrencada mecanitzada.
- 3.7 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de perforació.

### 4. Conformat del bloc de pedra natural:

- 4.1 Operacions de subdivisió de blocs.
- 4.2 Estabilització del bloc i maquinària.
- 4.3 Maquinària per conformar blocs.
- 4.4 Escairat del bloc. Maquinària per escairar blocs.



4.5 Classificació i marcatge de blocs: criteris de classificació, control de qualitat de productes de pedra picada i normes i estàndards de qualitat. Amidament de blocs.

4.6 Manteniment de primer nivell de la maquinària d'arrencada conformada.

4.7 Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de conformat.

Mòdul professional 7: Talla i Muntatge de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de tall de pedra natural. 55 hores

UF 2: construcció de conjunts i obres de pedra natural. 22 hores

UF 3: acabats finals en pedra natural. 22 hores

UF 1: tècniques de tall de pedra natural

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona i replanteja els blocs, relacionant les característiques del material i el tipus de treball que es realitzarà amb la fabricació de peces de pedra natural.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el bloc segons els requeriments i les especificacions tècniques, en funció de la destinació final de les peces.

1.2 Comprova que el bloc té les dimensions adequades per a l'elaboració de les peces.

1.3 Inspecciona la qualitat de la pedra, comprovant anomalies i deficiències i assegurant que és conforme al treball que cal realitzar.

1.4 Marca les peces que s'elaboraran sobre el bloc seleccionat per optimitzar l'aprofitament del material.

1.5 Identifica els riscos derivats de la manipulació de blocs en funció de la mida i del tractament a què se sotmetrà el bloc.

2. Desbasta i talla la pedra, relacionant el material i les formes requerides amb les tècniques, maquinària i eines.

Criteris d'avaluació

2.1 Caracteritza i fa la seqüència de les tècniques i fases de desbast i tall de la pedra.

2.2 Realitza la ubicació i fixació de les peces sobre la plataforma de treball.

2.3 Prepara i maneja la maquinària i els equips per al desbast i tall de les peces.

2.4 Regula els paràmetres de les màquines i eines per optimitzar el procés de tall i desbast de peces.

2.5 Retira els excedents i residus procedents de les operacions de desbast i tall.

2.6 Realitza el manteniment de primer nivell de les eines manuals i les màquines.

3. Talla peces de pedra natural, relacionant la geometria de les formes amb la utilització de màquines, eines i estris manuals.

Criteris d'avaluació

3.1 Caracteritza les tècniques de talla manual i mecanitzada de peces de pedra natural.

3.2 Selecciona les màquines, eines i estris de talla conforme a la seva aplicació i maneig.

3.3 Transporta les mesures del plànol i model a les peces, aplicant les tècniques de reproducció.





- 3.4 Efectua les operacions de talla.
  - 3.5 Verifica la forma i dimensions de les peces, comprovant que es corresponen amb la documentació de referència.
  - 3.6 Corregeix les desviacions i obté les peces tallades amb les característiques requerides.
  - 3.7 Realitza el manteniment de primer nivell de les eines manuals i les màquines.
4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos generals i els específics corresponents als treballs de talla de peces de pedra natural.
- 4.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de talla de peces de pedra natural.
- 4.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines, eines i instal·lacions auxiliars.
- 4.4 Maneja les diferents màquines elèctriques, pneumàtiques i eines manuals, respectant les normes de seguretat.
- 4.5 Manipula les càrregues, respectant les normes de seguretat.
- 4.6 Manipula i emmagatzema els productes químics, respectant les normes de seguretat per a la manipulació i emmagatzematge.
- 4.7 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 4.8 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 4.9 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 4.10 Classifica i recull els residus generats per a la seva retirada selectiva, d'acord amb les normes de protecció ambiental vigents.

#### Continguts

- 1. Selecció i replantejament de blocs per a la fabricació de pedra natural:
  - 1.1 Pedra natural. Tipus. Requeriments. Característiques físiques i químiques. Especificacions tècniques.
  - 1.2 Comprovació i selecció de blocs. Dimensions. Criteris per a l'elecció del tipus de pedra en funció del seu ús.
  - 1.3 Criteris de qualitat de la pedra natural. Reconeixement de no conformitats (direcció del gra i d'altres). Criteris de classificació, ubicació i etiquetatge.
  - 1.4 Replantejament i marcatge de peces: tipus, estris de marcatge i d'altres. Tècniques de mesura de longitud, superfície i volum. Conversió d'unitats. Escales.
  - 1.5 Riscos en la manipulació i replantejament de blocs. Mesures de seguretat i de protecció del medi ambient. Elements de protecció individual.
- 2. Desbast i tall de la pedra:
  - 2.1 Tècniques i procediments de desbast i tall de peces de pedra natural. Tipus i característiques de les tècniques: desbast i tall. Màquines elèctriques i pneumàtiques. Eines manuals.
  - 2.2 Fases de les operacions de desbast. Nombre de seqüències. Procediments de les seqüències de desbast. Característiques de les peces. Processos i condicions del desbast i tall.
  - 2.3 Elements d'ubicació i fixació. Mètodes d'ubicació de les peces o blocs de pedra.
  - 2.4 Preparació de maquinària i equips de desbast i tall: característiques, estris de tall, eines, consumibles, materials auxiliars i d'altres. Realització del tall i desbast: funcionament, estris de tall i desbast i d'altres.
  - 2.5 Paràmetres de regulació de tall i desbast. Operacions amb màquines i eines. Comprovació de formes.

- 2.6 Residus. Zones d'ubicació de residus. Equips d'ordre i neteja.
- 2.7 Manteniment de primer nivell de la maquinària, eines i equips.

### 3. Talla de peces de pedra natural:

- 3.1 Tècniques de talla: manual i automàtica.
- 3.2 Selecció d'eines i estris de talla. Selecció de maquinària i accessoris de talla. Preparació, aplicació i maneig.
- 3.3 Procediments i tècniques de reproducció: còpia, ampliació, reducció i d'altres. Mètodes de reproducció. Estris per al tret de punts.
- 3.4 Tècniques i procediments de talla de la pedra natural a mà i a màquina. Paràmetres: angle, orientació, pressió i d'altres.
- 3.5 Verificació de la forma i dimensions de les peces. Fases de les operacions de comprovació. Equips de mesurament. Característiques requerides.
- 3.6 Comprovació de l'obra. Correspondència amb els esbossos, models, plantilles i plànols inicials.
- 3.7 Correcció de desviacions. Ajustos al disseny.
- 3.8 Manteniment de primer nivell de la maquinària, les eines i els equips.

### 4. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental:

- 4.1 Identificació de riscos generals i en les operacions de talla de peces de pedra natural.
- 4.2 Normes de seguretat en els treballs de talla de peces de pedra natural. Ordre i netedat en el lloc de treball. Equips de protecció individual. Proteccions col·lectives.
- 4.3 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de talla de peces de pedra natural. Descripció dels elements de seguretat.
- 4.4 Seguretat en el maneig de maquinària i eines. Factors i situacions de risc.
- 4.5 Manipulació manual de càrregues. Manipulació de càrregues amb grua pont, carretó elevador i transpalet manual.
- 4.6 Productes químics. Identificació. Riscos i mesures preventives. Normes de seguretat en la manipulació i emmagatzematge.
- 4.7 Seguretat en els treballs en alçada.
- 4.8 Tècniques bàsiques de primers auxilis.
- 4.9 Normativa reguladora de la gestió de residus. Classificació i emmagatzematge de residus. Tractament i recollida de residus.
- 4.10 Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de talla de peces de pedra natural: gestió de residus i materials d'un sol ús i contaminació atmosfèrica.

UF 2: construcció de conjunts i obres de pedra natural

Durada: 22 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Munta conjunts i obres d'artesanía de pedra natural, caracteritzant els tipus d'ancoratge, morters, sistemes auxiliars de col·locació i sustentació en funció de l'obra que es realitzarà.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb el sistema i seqüència del muntatge.
- 1.2 Comprova i ajusta les mesures reals en obra amb les dels plànols i l'espai on seran muntades.
- 1.3 Utilitza sistemes d'elevació, desplaçament i elements auxiliars per a la manipulació de peces de pedra.
- 1.4 Realitza les operacions de subjecció i ajust d'ancoratges dels components de pedra natural, assegurant-ne l'estabilitat.

- 1.5 Comprova els encaixos i ajustos mitjançant una presentació de l'element que es muntarà.
- 1.6 Aplica els tipus de morters adhesius a les peces del conjunt i suports, caracteritzant els sistemes de suport i sosteniment de les peces.
- 1.7 Realitza els treballs d'acabat, tractament de juntes i protecció.

#### Continguts

- 1. Muntatge de conjunts i obres d'artesanía de pedra natural:
  - 1.1 Documentació tècnica: plànols, gràfics, plantilles i d'altres. Interpretació de plànols de muntatge. Classificació de les peces: numeració i d'altres. Premuntatges. Tipus de conjunts i obres de talla: escultures, fonts, gàrgoles, art funerari i d'altres.
  - 1.2 Ajustos de mesures. Espai de muntatge i mesures reals. Estris de comprovació.
  - 1.3 Sistemes d'elevació i desplaçaments. Tècniques de manipulació i transport. Elements auxiliars d'elevació. Mitjans de càrrega i descàrrega. Càrrega i estiba en el mitjà de transport. Immobilització del material. Operacions de muntatge.
  - 1.4 Operacions de subjecció de peces de pedra. Estabilitat: presentació segura, ajustos d'ancoratges i d'altres. Repàs.
  - 1.5 Encaix i presentació d'elements en el muntatge. Ajustos en les unions.
  - 1.6 Aplicació dels morters i adhesius. Morters segons funció. Elaboració de morters. Càrregues i additius. Selecció i preparació de morters i resines. Eines per a l'elaboració i col·locació del morter. Preparació de superfícies i aplicació. Sistemes de suport i sustentació de peces.
  - 1.7 Treballs d'acabat. Procediments, tipus de juntes i mode d'aplicació. Tractaments de juntes i protecció.

UF 3: acabats finals en pedra natural

Durada: 22 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza els treballs d'acabat en pedra natural, descrivint la seqüència de les operacions que es realitzaran i seguint les especificacions i documentació tècniques.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona el sistema, la tècnica, la maquinària i els equips, en funció de l'acabat especificat i el tipus de pedra.
- 1.2 Maneja els equips i la maquinària per aplicar el tractament superficial.
- 1.3 Caracteritza i prepara els productes i estris emprats en els tractaments i acabat de la pedra natural.
- 1.4 Barreja la quantitat de producte necessari per aconseguir l'efecte desitjat, segons els requisits.
- 1.5 Verifica el resultat dels tractaments i acabats superficials.
- 1.6 Classifica, etiqueta, embala, transporta i emmagatzema les peces acabades amb criteris de qualitat.
- 1.7 Realitza la neteja i manteniment de primer nivell de la maquinària, els equips i les eines.

#### Continguts

- 1. Realització dels treballs d'acabat en pedra natural:
  - 1.1 Acabats: tipus i efectes. Especificacions: documentació gràfica i tècnica. Màquines i equips. Selecció de tècniques, maquinària i equips en funció de l'acabat superficial i del tipus de pedra.
  - 1.2 Maneig, característiques i funcionament de màquines i equips d'acabat. Procediments, aplicació d'acabat i paràmetres del procés.
  - 1.3 Tractaments físics i químics segons el tipus de pedra.

1.4 Productes: químics i abrasius. Estris específics de tractaments. Tipus de mescles químiques i abrasius. Procediments i aplicació de pàtines i textures. Paràmetres de control de textures.

1.5 Verificació i comprovació del tractament i acabat. Criteris de qualitat. Estàndards.

1.6 Embalatge i etiquetatge.

1.7 Emmagatzematge. Preparació de químics i retirada de residus.

1.8 Manteniment de primer nivell de maquinària, equips i eines.

Mòdul professional 8: Restauració de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: reconeixement i anàlisi de les alteracions i processos de deteriorament de pedra natural. 22 hores

UF 2: morters i reposició de peces. 44 hores

UF 3: tractaments de protecció de la pedra. 33 hores

UF 1: reconeixement i anàlisi de les alteracions i processos de deteriorament de pedra natural

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les principals alteracions i processos de deteriorament, relacionant-los amb les tècniques d'intervenció en la pedra natural i les seves causes.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb els treballs de restauració de pedra natural.

1.2 Selecciona les operacions de condicionament de talls per als treballs de restauració de la pedra natural.

1.3 Identifica els danys i prepara els instruments i estris necessaris per realitzar les operacions de tractament.

1.4 Identifica els factors físics, químics i biològics lesius per a la pedra natural, en funció del context mediambiental i climàtic i del tipus de pedra, reconeixent els seus efectes.

1.5 Valora la influència de la contaminació atmosfèrica com a factor sumatiu en la degradació de la pedra.

1.6 Reconeix els elements o dipòsits nocius per als elements de pedra natural, identificant com afecten els diferents tipus de pedra.

1.7 Caracteritza les tècniques d'intervenció utilitzades per a la preservació dels elements i conjunts en pedra natural, amb els diferents tipus d'alteració.

1.8 Pren mostres per a la seva posterior anàlisi, seguint els procediments establerts i les instruccions tècniques rebudes.

2. Neteja les obres en pedra natural, caracteritzant les tècniques i emprant les eines i estris adequats als diferents materials.

Criteris d'avaluació

2.1 Caracteritza els tipus de neteja de la pedra mitjançant mètodes físics, mecànics i químics, segons el material, el sistema d'adherència i el tipus d'obra.

2.2 Selecciona i prepara els equips i la maquinària específics per a la neteja d'obres de pedra natural.

2.3 Protegeix els elements adjacents al material que cal netejar.

2.4 Realitza la neteja de la pedra per eliminar aquells elements que li siguin estranys o nocius.

- 2.5 Respecta les dosificacions i el temps d'aplicació establerts en les aplicacions de productes de neteja.
- 2.6 Maneja els equips especials de neteja, ajustant els paràmetres de regulació en funció de la brutícia existent a la superfície de la pedra.
- 2.7 Actua davant de l'aparició d'anomalies, pàtines i policromies.
- 2.8 Realitza el manteniment de primer nivell dels equips i la maquinària.

#### Continguts

1. Reconeixement de les principals alteracions i processos de deteriorament:
  - 1.1 Documentació tècnica: projecte de restauració, memòria de restauració i informe de restauració. Valor del patrimoni. Legislació general. Plànols de muntatge i especejament.
  - 1.2 Condicionament de talls. Descripció de les fases de restauració de pedra natural. Zones que es tractaran, tractaments que es realitzaran. Organització del tall.
  - 1.3 Característiques de les roques.
  - 1.4 Danys i patologies de la pedra: causes fisicomecàniques d'alteració de la pedra natural, factors químics i biològics lesius.
  - 1.5 Factors de degradació. Alteracions químiques. Alteracions físiques. Alteracions d'extracció, col·locació i interacció amb sistemes d'ancoratge, morters i aglomerants de col·locació. Alteració biològica. Alteració climàtica. Cristal·lització de sals solubles.
  - 1.6 Contaminació atmosfèrica: contaminació de l'aire, fonts d'emissió de contaminants, factors de dispersió i transport, i substàncies gasoses, sòlides i líquides.
  - 1.7 Dipòsits nocius. Taques i esquerdes. Crostes negres: composició. Dipòsits, incrustacions, escames, exfoliacions, resposta a radiacions, pèrdues i d'altres.
  - 1.8 Morfologia de la degradació. Macroscòpica i microscòpica. Terminologia.
  - 1.9 Deteriorament natural. Agents de l'alteració: químics, físics, biològics i climàtics. Canvis tèrmics. Gel. Cristal·lització salina. Precipitació química.
  - 1.10 Tècniques d'intervenció: neteja, preservació, restitució i protecció.
  - 1.11 Presa de mostres. Tècniques. Eines i instruments. Residus i crostes: raspadura. Taques. Mostres biològiques.
2. Neteja d'obres en pedra natural:
  - 2.1 Tipus de neteja fisicomecànics (mètodes abrasius, empenyiments mecànics, microtrepants, aeroabrasius, instruments abrasius giratoris) i mecanicoquímics (hidroabrasius, hidroaeris abrasius i d'altres). Mètodes químics. Altres mètodes.
  - 2.2 Maquinària i equips de neteja. Microprojector de sorra de precisió: aerògraf, minipistoles, projectors de sorra i manòmetre de precisió. Hidronetejadores. Ultrasons. Llances de vapor d'aigua. Alta pressió. Màquines hidroabrasives, hidroprojectors de sorra, microprojector de sorra, màquines de projecció, vaporitzadors i làser. Manuals d'ús.
  - 2.3 Eines de mà: aspiradors, raspalls, raspalls metàl·lics, bisturís, rascadors, papers de vidre, pedra tosca i esmerils, esponges i pinzells, brotxes, escarpels, espàtules, espatulins, palustres, paletes de lliscar, paletes, polvoritzadors i altres. Màquines elèctriques i pneumàtiques manuals i els seus estris: esmoladores, discos de tall, moles de polir, martells, punters, buixarda, freses, microtrepants, fresadores, torns i d'altres.
  - 2.4 Protecció d'elements.
  - 2.5 Materials utilitzats en la neteja. Abrasius: discos, freses i d'altres. Aigua. Suports: espessidors i absorbents (polpa de paper i argiles). Àcids. Resines. Intercanviadors d'ions i d'altres. Productes de neteja: químics i d'altres.
  - 2.6 Mètodes de neteja. Instruccions d'aplicació, paràmetres, orientació, extensió i d'altres.
  - 2.7 Dosificacions.
  - 2.8 Equips especials de neteja.
  - 2.9 Anomalies, pàtines, policromies i d'altres.
  - 2.10 Manteniment de la maquinària i els equips.

UF 2: morters i reposició de peces  
Durada: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora i aplica morters i consolidants amb diferents composicions, textures i coloracions, caracteritzant les tècniques de restitució de superfícies i volums.

Criteris d'avaluació

1.1 Prepara i verifica l'adequació del suport i les superfícies que cal tractar segons el tipus de material que s'utilitzarà.

1.2 Prepara els morters amb la dosificació, coloració i textura requerides.

1.3 Realitza proves de color i aplicació sobre el parament que es repararà.

1.4 Omple els volums complexos amb morter o material de base.

1.5 Caracteritza i aplica les tècniques de modelatge de superfícies i volums amb les eines i equips que cal utilitzar.

1.6 Selecciona i maneja els equips, eines i mitjans auxiliars per a l'aplicació del morter d'acabat.

1.7 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Reposar peces i elements de pedra natural, relacionant les tècniques i la maquinària amb els procediments de restitució i ancoratge, segons la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

2.1 Interpreta els plànols de muntatge i restitució de peces, contrastant la informació rebuda amb les característiques de l'obra.

2.2 Relaciona les tècniques de muntatge i col·locació d'elements de pedra natural amb els equips i les instal·lacions.

2.3 Selecciona i maneja la maquinària, els equips i els mitjans auxiliars necessaris per a la substitució dels elements de pedra.

2.4 Selecciona el tipus de pedra i els productes consumibles en funció de les característiques de l'obra.

2.5 Comprova la informació relativa a suports, ancoratges i unions.

2.6 Verifica l'adequació del suport i prepara les superfícies, en funció del sistema d'ancoratge que s'utilitzarà.

2.7 Col·loca les peces mitjançant adherents o ancoratges.

2.8 Realitza operacions de reblert de juntes, rematada i neteja.

2.9 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

Continguts

1. Elaboració i aplicació de morters i consolidants:

1.1 Tipus de suport. Preparació de suport. Suports: característiques. Preparació i adequació de suports. Revestiment.

1.2 Materials: components de morters, adhesius i resines. Característiques. Propietats. Components: aigua, sorres, fibres i additius. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació. Juntes. Reblerts i tipus d'aplicació. Materials.

1.3 Consolidants: inorgànics (petris i polímers sintètics). Organosilícics. Orgànics.

1.4 Proves de coloració i aplicació.

1.5 Tècniques de modelatge de superfícies i volums.

1.6 Equips, eines de treball i mitjans auxiliars.

1.7 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Reposició de peces i elements de pedra:

2.1 Interpretació de la documentació tècnica.

- 2.2 Característiques de l'element que cal reposar.
- 2.3 Tècniques de muntatge i col·locació.
- 2.4 Equips i maquinària. Estris i eines de col·locació: de pedra picada, d'ajust, de tractament de juntes, de la rematada dels treballs i de neteja. Elements auxiliars. Mitjans auxiliars: bastides, plataformes, sistemes d'elevació i suspensió.
- 2.5 Tipus de pedres i productes consumibles.
- 2.6 Suports, ancoratges i unions.
- 2.7 Sistemes de col·locació de peces.
- 2.8 Encontres i operacions d'acabat.
- 2.9 Estabilització de peces.
- 2.10 Ajust i tall en obra.
- 2.11 Components i tipus de morters i adhesius. Característiques. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació. Sistemes d'ancoratge. Reblert de juntes.
- 2.12 Mitjans auxiliars. Bastides.
- 2.13 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

UF 3: tractaments de protecció de la pedra  
Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica tractaments de protecció a elements en pedra natural, seguint les especificacions tècniques dels productes i les instruccions rebudes.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu en documents de treball les tècniques de tractament, protecció i consolidació, relacionant-les amb els equips i instal·lacions.
- 1.2 Identifica i prepara les diferents màquines, eines, estris i consumibles per a cada un dels tractaments químics de protecció.
- 1.3 Elabora els preparats químics, seguint les especificacions tècniques i de seguretat del fabricant.
- 1.4 Protegeix les zones adjacents a les que han de ser tractades, d'acord amb les seves característiques i amb les del producte que s'emprarà.
- 1.5 Prepara els elements que es tractaran, eliminant brutícies, restes de morters o elements estranys a la pedra.
- 1.6 Maneja la maquinària, els equips i els mitjans per aplicar productes químics a cada material.
- 1.7 Soluciona els errors d'aplicació i proposa alternatives de tractament.
- 1.8 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els riscos i accidents derivats de la manipulació dels materials, els equips, la maquinària i els mitjans auxiliars en els treballs de restauració de pedra natural.
- 2.2 Descriu les mesures de seguretat de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de restauració d'obres en pedra natural.
- 2.3 Relaciona la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 2.4 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució dels treballs de restauració de pedra natural.
- 2.5 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.

- 2.6 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 2.7 Valora l'ordre i la netedat de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 2.8 Defineix els procediments establerts per a l'emmagatzematge, el control i la gestió dels residus resultants del procés de col·locació i muntatge d'elements de pedra natural.

#### Continguts

- 1. Aplicació de tractaments de protecció a elements en pedra natural:
  - 1.1 Tècniques de tractament de protecció: hidrofugants i antigrafitis. Mètodes d'aplicació.
  - 1.2 Tècniques de consolidació.
  - 1.3 Màquines, eines, útils i consumibles.
  - 1.4 Procediments dels tractaments químics de la pedra natural: immersió i polvorització.
  - 1.5 Consumibles: càrregues, resines, colorants i d'altres. Àcids, productes de patinat i acolorits.
  - 1.6 Productes químics protectors de funcionalitat diversa.
  - 1.7 Mètodes de protecció. Materials utilitzats.
  - 1.8 Mètodes de preparació dels elements que es tractaran.
  - 1.9 Instal·lacions i maquinària: dosificadors, mescladors i estenedores. Màquines de projecció.
  - 1.10 Errors d'aplicació del material. Solucions i alternatives.
  - 1.11 Manteniment de primer nivell de la maquinària per a l'aplicació de tractaments.
- 2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
  - 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de restauració de pedra natural.
  - 2.2 Factors i situacions de risc.
  - 2.3 Seguretat en els treballs en alçada.
  - 2.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.
  - 2.5 Prevenció i protecció col·lectiva.
  - 2.6 Normativa reguladora de la gestió de residus.
  - 2.7 Classificació i emmagatzematge de residus.
  - 2.8 Tractament i recollida de residus.

#### Mòdul professional 9: Muntatge de Pedra Natural

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: replanteig i aixecament d'obres de fàbrica de pedra natural. 44 hores

UF 2: construcció, col·locació i muntatge d'elements de pedra natural. 88 hores

UF 1: replanteig i aixecament d'obres de fàbrica de pedra natural

Durada: 44 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Replanteja i condiona l'obra, descrivint la seqüència d'operacions que realitzarà segons la documentació tècnica.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb els treballs de col·locació de pedra natural.
- 1.2 Selecciona les operacions de replantejament i condicionament de talls per a la col·locació de pedra natural.
- 1.3 Identifica i prepara els instruments i estris necessaris per realitzar les operacions de replantejament i condicionament de les obres.



- 1.4 Trasllada, ubica i arreplega en obra les peces i especejaments en pedra natural.
- 1.5 Prepara l'entorn de treball en funció de les tasques que es desenvoluparan.
- 1.6 Posiciona les referències i sistemes d'ancoratge per guiar la col·locació d'elements de pedra.
- 1.7 Col·loca els elements auxiliars previs a l'aixecament de fàbriques i conjunts de pedra natural.
- 1.8 Aplica les tècniques de mesurament i comprovació per al replantejament d'obres de col·locació i muntatge de conjunts, especejaments i façanes.

2. Aixeca fàbriques de pedra natural, relacionant les tècniques i el tipus de material amb els estris i equips que s'utilitzaran.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Caracteritza els tipus de col·locació de pedra en paredat i obra de carreus segons el material, el sistema d'adherència i el tipus d'obra.
- 2.2 Selecciona i prepara els equips i maquinària específics per a la construcció de fàbriques de pedra natural.
- 2.3 Ajusta en obra les peces, utilitzant les eines i els estris adequats.
- 2.4 Col·loca les peces, en sec, amb ancoratges, morters i altres adhesius.
- 2.5 Realitza els buits i encontres d'obra singulars definits.
- 2.6 Remata els treballs de fàbriques de pedra i realitza les tasques complementàries.
- 2.7 Realitza el manteniment de primer nivell dels equips i la maquinària.

#### Continguts

1. Replantejament i condicionament de l'obra:

- 1.1 Documentació tècnica. Normes i plecs de prescripcions particulars de col·locació de pedra natural. Plànols de muntatge i especejament.
- 1.2 Croquis, esquemes, dibuixos i plantilles. Amidaments per a la realització de plantilles. Maneig d'estrís de dibuix. Tècniques de croquis. Ús de programes informàtics de disseny per a plantilles.
- 1.3 Escales, simbologia i codificació en obres de pedra natural.
- 1.4 Replantejaments: plans de replantejament. Procediments. Tipus de replantejaments.
- 1.5 Condicionament de talls. Organització del tall. Previsió de serveis i subministraments.
- 1.6 Eines, instruments i estris de replantejament. Identificació, característiques i ús.
- 1.7 Ubicació d'equips i mitjans auxiliars. Emmagatzematge i provisió de materials: inspecció visual de materials, recepció d'albarans, col·locació i apilat. Preparació de l'entorn de treball. Manteniment de materials i mitjans.
- 1.8 Tècniques d'hissat i trasllat de càrregues.
- 1.9 Operacions de marcatge i anivellament. Comprovació de mesures. Línies de referència. Ubicació de mires, bastiments i subsistemes d'ancoratge. Replantejament de buits i altres punts singulars.
- 1.10 Col·locació i aplomat de mires i mestres. Tècniques d'anivellament, aplomats i alineats de cares. Tècniques de col·locació. Col·locació de llenques de paret.
- 1.11 Tècniques de mesurament i comprovació del replantejament.

2. Aixecament de fàbriques de pedra natural:

- 2.1 Murs i tancaments de pedra natural: paredat, obra de carreus i d'altres. Tipus. Funcionalitat: geometria.
- 2.2 Tècniques d'aparellat. Tipus d'aparells en pedra. Paredat. Obra de carreus. Tipus de peces: pedra de paredar, carreus, carreusons i perpanyes. Característiques de les peces.
- 2.3 Equips i maquinària. Estris i eines de col·locació: de pedra picada, d'ajust, de tractament de juntes, de rematada dels treballs i de neteja. Elements auxiliars. Mitjans auxiliars: bastides, plataformes, sistemes d'elevació i suspensió.

2.4 Estabilització de peces.

2.5 Ajust i tall en obra.

2.6 Col·locació de carreus, pedra de paredar i perpanys: replantejament en planta i alçat. Repartiment en sec. Tipus de col·locació: regular i irregular. Tipus de clavades: en sec, morters, adhesius, resines, ancoratges i d'altres. Preparació i humectació de peces. Adherents: morters, adhesius i resines.

2.7 Components de morters i adhesius. Característiques. Propietats d'aglomerants. Components: aigua, sorres, fibres i additius. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació.

2.8 Realització de buits i encontres d'obra. Procediments i tècniques constructives. Punts singulars, rematades i encontres. Especificacions de posada a l'obra. Encontres de fàbriques i altres elements d'obra: lligades i trava provisional. Tècniques.

2.9 Rematada i tasques complementàries. Neteja i tractament de juntes. Tractament de juntes i superfícies. Reblert de juntes. Proteccions contra la humitat. Elements auxiliars i complementaris. Operacions de neteja. Processos i condicions de qualitat en fàbriques de pedra.

2.10 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

UF 2: construcció, col·locació i muntatge d'elements de pedra natural

Durada: 88 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Construeix arcs i altres rematades singulars en paredat i obra de carreus, descrivint i aplicant les tècniques per a la solució constructiva de l'obra de pedra.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la documentació tècnica d'acord amb les característiques de l'obra.

1.2 Relaciona les tècniques de muntatge d'arcs, llindes, cornises, columnes i altres elements, amb els materials, equips i documents de treball.

1.3 Selecciona i maneja els equips, eines i mitjans auxiliars per a la realització de l'obra.

1.4 Utilitza plantilles per a la col·locació d'elements singulars.

1.5 Realitza l'ajust, rematada i altres tasques complementàries de les peces i del conjunt.

1.6 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

2. Col·loca i munta peces i elements singulars de pedra natural, caracteritzant les màquines i els productes consumibles.

Criteris d'avaluació

2.1 Interpreta els plànols d'especejament i muntatge, contrastant la informació rebuda amb les característiques de l'obra.

2.2 Relaciona les tècniques de muntatge i col·locació d'elements singulars de pedra natural amb els equips i les instal·lacions.

2.3 Prepara i maneja la maquinària, els equips, els productes i els consumibles necessaris per al muntatge dels elements singulars de pedra.

2.4 Maneja plantilles i motlles conforme a les especificacions requerides per a la col·locació de conjunts singulars.

2.5 Col·loca les peces mitjançant adherents o ancoratges.

2.6 Resol l'encontre amb altres elements constructius.

2.7 Executa les tasques d'acabat dels elements singulars, garantint la funcionalitat i l'estètica del conjunt.

2.8 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

3. Munta façanes transventilades de pedra natural, relacionant les tècniques i la maquinària amb els procediments d'ancoratge.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Comprova la informació relativa a suports, ancoratges i unions, i la seva relació amb les característiques de l'obra.
- 3.2 Verifica l'adequació del suport per al tipus de subsistema d'ancoratge que s'utilitzarà.
- 3.3 Selecciona i maneja els equips, les eines i els mitjans auxiliars per a la realització de l'obra.
- 3.4 Fixa els elements del subsistema d'ancoratge, assegurant-ne l'estabilitat i resistència.
- 3.5 Ajusta les peces de revestiment i comprova el seu sistema de posicionament.
- 3.6 Uneix les peces al sistema d'ancoratge segons el disseny del projecte i les instruccions del fabricant.
- 3.7 Realitza operacions de rematada i neteja per al seu lliurament final.
- 3.8 Realitza el manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
- 3.9 Munta i desmunta elements per a la seva reparació, conservació i manteniment.

4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, les eines, els estris i les màquines de col·locació de pedra natural.
- 4.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de col·locació de pedra natural.
- 4.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions de col·locació de pedra natural.
- 4.4 Maneja les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- 4.5 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 4.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 4.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 4.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 4.9 Recull els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

#### Continguts

1. Construcció d'arcs, cornises i rematades singulars en paredat i obra de carreus:
  - 1.1 Interpretació de la documentació tècnica d'elements i rematades singulars de fàbrica de pedra.
  - 1.2 Tècniques de muntatge. Conceptes d'arcs. Traçat d'arcs, el·lipses i catenàries. Construcció d'elements i rematades singulars: arcs, claus, dovelles, llindes, cornises, impostes, cavallons, ampits, esglaons, motlures singulars i altres rematades. Tècniques de construcció i trava d'elements singulars de pedra. Col·locació de balustres, passamans, esglaons, escales, columnes i altres elements constructius. Resolució d'encontres.
  - 1.3 Equips, eines de treball i mitjans auxiliars. Cintres i sotaponts.
  - 1.4 Plantilles i motlles.
  - 1.5 Ajust i rematada d'arcs en tasques complementàries. Tractament de juntes i superfícies. Elements auxiliars i complementaris. Proteccions contra la humitat. Operacions de neteja. Processos i condicions de qualitat.
  - 1.6 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.
2. Col·locació i muntatge d'elements singulars de pedra:
  - 2.1 Interpretació de plànols de muntatge i especejaments.

2.2 Tècniques de muntatge, col·locació i unió. Unions: acoblaments i encastis. Sistemes per adherència. Sistemes d'ancoratges.

2.3 Maquinària i equips. Mitjans auxiliars. Bastides.

2.4 Plantilles i motlles de col·locació d'elements singulars.

2.5 Col·locació de peces: adherents i ancoratges.

2.6 Resolució d'encontres.

2.7 Tasques d'acabat. Proteccions contra la humitat. Tractament de juntes i superfícies. Neteja.

2.8 Qualitat de l'acabat. Processos i condicions de qualitat.

2.9 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

3. Muntatge de façanes transventilades de pedra natural:

3.1 Suports: característiques.

3.2 Ancoratges. Tipus. Característiques. Materials: metàl·lics i d'altres. Mode de col·locació.

3.3 Unions. Característiques de les peces. Punts singulars, rematades i encontres. Especificacions de posada a l'obra. Informació complementària. Instruccions tècniques dels fabricants de suports i ancoratges.

3.4 Preparació i adequació de suports. Revestiment.

3.5 Sistema constructiu de façanes transventilades. Sistemes d'ancoratges. Classificació. Subestructura portant. Unions i enganxalls: tipus. Productes de fixació i unió.

3.6 Factors d'innovació tecnològica i organitzativa en els treballs de façanes.

3.7 Equips, eines i estris per al muntatge de façanes transventilades.

3.8 Elements i mitjans auxiliars per a l'elevació i manipulació de les peces de revestiment.

3.9 Col·locació del subsistema portant. Procés operatiu.

3.10 Col·locació de sistemes d'aïllament. Procés operatiu. Tipus. Característiques.

3.11 Recepció i inspecció de peces. Sistema de posicionament.

3.12 Procediment d'unió i enganxall de peces en façanes transventilades. Procés operatiu: instruccions del fabricant.

3.13 Treballs complementaris de conformat.

3.14 Rematades i acabat final en façanes transventilades. Elements singulars. Elements complementaris i de rematada. Segellament i tractament de juntes. Neteja. Acabat final. Comprovacions.

3.15 Manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

3.16 Muntatge i desmuntatge d'elements per a la seva reparació i conservació. Substitució de peces en façanes transventilades. Peces que cal substituir.

4. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

4.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de col·locació de pedra natural.

4.2 Factors i situacions de risc.

4.3 Seguretat en els treballs en alçada, a nivell i diferent nivell.

4.4 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

4.5 Prevenció i protecció col·lectiva.

4.6 Normativa reguladora de la gestió de residus.

4.7 Classificació i emmagatzematge de residus.

4.8 Tractament i recollida de residus.

Mòdul professional 10: Tecnologies de Mecanització en Pedra Natural

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de mecanització de pedra natural. 33 hores

UF 2: programació de màquines de control numèric de pedra natural. 99 hores

UF 1: processos de mecanització de pedra natural  
Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els processos de mecanització i tall de pedra natural, relacionant les tècniques amb la maquinària i amb les peces que s'elaboraran.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza els processos de tall i desbast.
- 1.2 Identifica els processos de fresat i tornejat de pedra.
- 1.3 Reconeix els processos d'escanejat i traçat amb aigua.
- 1.4 Identifica les tasques especials d'acabat.
- 1.5 Planifica els processos en funció de la peça o model que s'obtindrà.
- 1.6 Calcula els temps d'execució en funció del sistema de mecanització, el material i la peça que es vol obtenir.
- 1.7 Identifica les diferents classes de màquines de control numèric.

2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els riscos i els accidents derivats de la manipulació de materials, equips, maquinària i mitjans auxiliars.
- 2.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de fabricació assistida en pedra natural.
- 2.3 Relaciona la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 2.4 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en les operacions de mecanització.
- 2.5 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 2.6 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 2.7 Valora l'ordre i la netedat de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 2.8 Defineix els procediments establerts per a l'emmagatzematge, el control i la gestió dels residus resultants del procés de mecanització.

Continguts

1. Caracterització dels processos de mecanització i tall de pedra natural:
  - 1.1 Tall i desbast: eines, tipus i característiques. Paràmetres de mecanització.
  - 1.2 Fresatge. Fresadora universal. Descripció. Característiques. Accessoris. Tipus de freses. Treballs de fresatge.
  - 1.3 Tornejat. Descripció. Característiques. Tipus de torns. Treballs en el torn. Condicions de tall. Eines. Subjecció de les peces.
  - 1.4 Tall amb disc. Descripció. Característiques. Accessoris. Tipus de discos. Treballs de tall amb disc.
  - 1.5 Escanejat: descripció i procediments d'escanejat. Tall i traçat amb aigua.
  - 1.6 Processos d'acabat.
  - 1.7 Planificació de processos. Temps d'execució. Fases del procés de producció.
  - 1.8 Càlcul de temps de mecanització.
  - 1.9 Màquines de control numèric (CNC): característiques, prestacions i tipus.

2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
- 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tecnologies de mecanització en pedra natural.
  - 2.2 Factors i situacions de risc.
  - 2.3 Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.
  - 2.4 Prevenció i protecció col·lectiva.
  - 2.5 Normativa reguladora de la gestió de residus.
  - 2.6 Classificació i emmagatzematge de residus.
  - 2.7 Tractament i recollida de residus.

UF 2: programació de màquines de control numèric de pedra natural  
Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora programes de control numèric, interpretant i analitzant documentació tècnica, models i materials per a la mecanització de peces de pedra.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Utilitza i maneja documentació gràfica, plantilles, models i entitats geomètriques de contorn de peces.
- 1.2 Relaciona els models geomètrics amb els moviments de cada eina en la programació estàndard.
- 1.3 Caracteritza les etapes en l'elaboració de programes.
- 1.4 Introdueix les dades tecnològiques en el programa de mecanització.
- 1.5 Identifica i programa els llenguatges de programació assistida i de control numèric i moviment d'eines.
- 1.6 Selecciona les eines i estris per al procés de mecanització.
- 1.7 Respecta les indicacions previstes al manual de programació.
- 1.8 Realitza els programes per al control numèric mitjançant aplicacions informàtiques.
- 1.9 Corregeix els errors detectats en la simulació.

2. Prepara màquines de control numèric, relacionant els estris i eines de tall amb les tècniques i procediments.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els estris per efectuar la mecanització del material.
- 2.2 Munta les eines, estris i suports de fixació de peces.
- 2.3 Carrega i simula el programa al controlador de la màquina.
- 2.4 Fa la seqüència del sistema d'alimentació, retirada i transport de peces.
- 2.5 Ajusta els paràmetres de la màquina i introdueix els valors a les taules d'eines.
- 2.6 Realitza la posada en marxa i pren la referència dels eixos de la màquina.
- 2.7 Selecciona els instruments de mesurament i verificació.

3. Controla el procés de mecanització, relacionant el funcionament del programa de control numèric amb les característiques del producte acabat.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Maneja la màquina, processant la peça en buit i comprovant les trajectòries de les eines.
- 3.2 Ajusta el programa de control numèric en cas necessari.
- 3.3 Executa el programa en la peça real, ajustant paràmetres i verificant la mecanització de la peça.
- 3.4 Programa el nombre de peces necessàries, optimitzant els desplaçaments a la màquina.

- 3.5 Realitza les peces, comprovant la seva qualitat i l'acabat requerit.
- 3.6 Realitza la parada de la màquina i retira el material obtingut.
- 3.7 Realitza el procés de control, respectant els procediments, les normes i les recomanacions que s'especifiquen en la documentació tècnica.
- 3.8 Realitza el manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.

#### Continguts

- 1. Elaboració de programes de control numèric:
  - 1.1 Utilització de documentació gràfica, plantilles, models i entitats.
  - 1.2 Models geomètrics.
  - 1.3 Etapes de la programació.
  - 1.4 Llenguatge de programació i control: G&M, ISO i d'altres. Importació de plantilles, representacions i models de CAD al programa de mecanització.
  - 1.5 Programació. Introducció a la programació. Estructura del programa. Programació de moviments. Programació d'eines. Programació de velocitats. Programació de les condicions de funcionament. Prova i posada al punt del programa.
  - 1.6 Eines i estris de mecanització: discos, freses, broquets i d'altres. Mesures d'eines.
  - 1.7 Manuals de programació.
  - 1.8 Programació per control numèric. Funcions. Característiques del control numèric. Classificació del CN segons la manera de controlar la trajectòria. Aplicacions informàtiques de CNC: models i entitats geomètriques de peces. Optimització de processos.
  - 1.9 Errors de simulació. Correcció.
- 2. Preparació de màquines de control numèric:
  - 2.1 Estris de mecanització.
  - 2.2 Muntatge d'eines, estris i suports de fixació: tipus de subjecció i amarratge.
  - 2.3 Càrrega i simulació del programa. Controlador de la màquina. Maneig i introducció de dades.
  - 2.4 Sistema d'alimentació, col·locació, retirada i transport.
  - 2.5 Paràmetres de mecanització. Reglatge d'eines. Instruccions de manera directa i operacions manuals.
  - 2.6 Posada en marxa de la màquina: control, compressor i d'altres. Referències dels eixos.
  - 2.7 Instruments de mesurament i verificació: calibre, làser i d'altres.
- 3. Control del procés de mecanització:
  - 3.1 Maneig i ús de màquines de control numèric. Condicions de seguretat.
  - 3.2 Ajust de dades de control numèric. Funcions preparatòries i auxiliars.
  - 3.3 Execució del programa a la peça real.
  - 3.4 Programació de nombre de peces. Optimització. Cicles fixos.
  - 3.5 Qualitat i acabat de les peces.
  - 3.6 Posada en marxa i aturada de les màquines. Posició de seguretat i col·locació, desbloqueig i retirada de peces.
  - 3.7 Documentació tècnica: manual de programació i del fabricant.
  - 3.8 Ús d'estrils de verificació i control. Correcció de les desviacions de les peces mecanitzades.
  - 3.9 Manteniment de primer nivell de màquines de control numèric. Objectius del manteniment. Sistemes de manteniment. Prevenció del manteniment.

Mòdul professional 11: Manipulació de Càrregues

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: operacions amb carretó elevador industrial. 22 hores

UF 2: operacions amb pont grua, grua bandera i els diferents elements de subjecció. 77 hores

UF 1: operacions amb carretó elevador industrial

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Coneix la configuració, tipus, components i accessoris del carretó elevador industrial.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la configuració de la taula porta forquilles.

1.2 Identifica la configuració del carretó tèrmic.

1.3 Identifica la configuració del carretó elèctric.

1.4 Identifica els components dels carretons elevadors industrials: bateries de tracció, carregador de bateries, hidràulica de treball, tipus de pals, accessoris.

1.5 Identifica els diferents tipus de màquines i els relaciona amb les seves aplicacions.

1.6 Identifica els diferents tipus de palets i els relaciona amb les seves aplicacions.

2. Realitza la posada en funcionament i comandament del carretó elevador industrial.

Criteris d'avaluació

2.1 Coneix i compleix les normes d'apilament i conducció.

2.2 Compleix les normes de seguretat en el treball.

2.3 Realitza les comprovacions diàries i setmanals de seguretat i manteniment.

2.4 Posa en marxa i opera el carretó elevador industrial elèctric amb destresa i seguretat.

2.5 Posa en marxa i opera el carretó elevador industrial tèrmic amb destresa i seguretat.

Continguts

1. Coneixement del carretó elevador industrial:

1.1 Taula porta forquilles.

1.2 El carretó tèrmic.

1.3 El carretó elèctric.

1.4 Components dels carretons elevadors industrials: bateries de tracció, carregador de bateries, hidràulica de treball, tipus de mànecs, accessoris.

1.5 Diferents tipus de màquines i aplicacions.

1.6 Tipus de palets.

2. Posada en funcionament i comandament del carretó elevador industrial:

2.1 Normes d'apilament i conducció.

2.2 Compliment de les normes de seguretat en el treball.

2.3 Realització de les comprovacions diàries i setmanals de seguretat i manteniment.

2.4 Posada en marxa i operació d'un carretó elevador industrial elèctric.

2.5 Posada en marxa i operació d'un carretó elevador industrial tèrmic.

UF 2: operacions amb pont grua, grua bandera i els diferents elements de subjecció

Durada: 77 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica i descriu els diferents tipus de ponts grua i polipasts, així com els estris i accessoris de càrrega, definint-ne els components, característiques i funcionament.

Criteris d'avaluació





- 1.1 Identifica els diferents tipus de ponts grua i polipasts i explica les aplicacions i limitacions fonamentals de cada un d'ells.
  - 1.2 Descriu els principals components d'un pont grua i d'un polipast, definint-ne la funció i característiques.
  - 1.3 Identifica i classifica els diferents estris (eslingues, estrops, grillons, ganxos o d'altres) utilitzats en ponts grua i polipasts, explicant-ne les principals aplicacions i limitacions.
  - 1.4 Reconeix els diferents accessoris (ventoses, pinces o d'altres) utilitzats en ponts grua i polipasts, i descriu el funcionament, així com les principals aplicacions i limitacions.
  - 1.5 Interpreta els marcatges normalitzats utilitzats en ponts grua i polipasts, així com els seus estris i accessoris.
  - 1.6 Descriu els diferents sistemes de control i comandament dels ponts grua, identificant cada un dels botons, la seva funció i els indicadors de control.
2. Estableix les condicions bàsiques de manipulació dels diferents tipus de materials i productes per a la seva càrrega o descàrrega, en funció de les seves característiques, estat i quantitats, per seleccionar els mitjans i estris adequats i les mesures de seguretat a adoptar.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Aplica els diferents mètodes de mesura i càlcul de càrregues per a la seva correcta manipulació.
  - 2.2 Explica les condicions bàsiques d'estabilitat de les càrregues, relacionant-les amb els sistemes i dispositius de subjecció i elevació, i amb el seu centre de gravetat.
  - 2.3 Enumera les diferents formes d'emballatge i envàs utilitzats comunament, així com els seus sistemes de subjecció, relacionant-los amb els estris i accessoris de càrrega.
  - 2.4 Reconeix els principals marcatges normalitzats per als materials i productes tòxics i perillousos.
  - 2.5 Identifica les mesures de protecció de càrregues adequades als diferents tipus, formes i característiques dels productes i les operacions a realitzar.
3. Identifica la normativa referent a la prevenció de riscos laborals relativa al moviment de càrregues amb ponts grua i polipasts, relacionant els principals riscos i mesures de seguretat i preventives a adoptar.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Avalua els riscos derivats del maneig manual de càrregues: caigudes d'objectes, contusions, postures d'aixecament, sobreesforços dorsolumbars repetitius, fractures, lesions musculoesquelètiques i d'altres.
  - 3.2 Avalua els riscos derivats del maneig de ponts grua i polipasts, tals com: atrapaments, contactes elèctrics, caigudes, talls, fatiga posicional repetitiva, torsions, vibracions i d'altres.
  - 3.3 Relaciona els diferents tipus d'equips de protecció individual adequats a cada risc.
  - 3.4 Descriu les mesures d'actuació en situacions d'emergència.
  - 3.5 Reconeix els senyals normalitzats que han de delimitar les zones específiques de treball, les reservades a vianants, pas de vehicles, i altres senyals situats a les zones de manipulació.
  - 3.6 Reconeix els senyals lluminosos i acústics que han de portar els ponts grua i polipasts.
4. Manipula càrregues i opera ponts grua i polipasts, realitzant operacions convencionals de càrrega, desplaçament i descàrrega de materials o productes, tenint en compte les mesures de prevenció de riscos laborals i de senyalització de l'entorn de treball.
- 4.1 Identifica i interpreta la documentació o instruccions que han d'acompanyar les mercaderies objecte de càrrega, descàrrega o trasllat al seu flux logístic.
  - 4.2 Realitza operacions de desplaçament de diferents materials i productes amb ponts grua i polipasts en buit i en diferents condicions de càrrega degudament caracteritzades.

4.3 Realitza operacions de càrrega i descàrrega amb diferents tipus de mercaderies i productes i per a diferents finalitats: alimentació de màquines, emmagatzematge, distribució, apilat, estiba i d'altres, accedint a les càrregues situades sobre el paviment, prestatgeria o vehicle.

4.4 Identifica les situacions de risc per balanceig de la càrrega, per gir o combinada, així com les mesures a adoptar en aquests casos.

4.5 Realitza operacions de començament i final de treballs amb ponts grua i polipasts.

4.6 Verifica el funcionament dels sistemes de seguretat propis dels ponts grua i polipasts, en especial la parada d'emergència, dispositiu d'home mort, frens i finals de carrera.

4.7 Complimenta comunicats de treball on es reculli el moviment de mercaderies i productes.

5. Aplica les operacions de manteniment de primer nivell de ponts grua i polipasts, complint les disposicions de prevenció de riscos laborals i mediambientals.

5.1 Interpreta en les instruccions del manual de manteniment les operacions que corresponen a un primer nivell.

5.2 Verifica visualment l'estat dels diferents components del pont grua o polipast comprovant si compleixen els requisits mínims establerts per a la seva utilització.

5.3 Identifica aquelles anomalies que afecten la càrrega, descàrrega o manipulació segura dels materials i productes, que hagin de ser comunicades al responsable del servei, per a la seva immediata reparació i/o que puguin ocasionar la detenció de la grua.

5.4 Comprova l'estat de diferents estris i accessoris de càrrega, reconeixent si compleixen les característiques mínimes requerides per a la seva utilització en els diferents casos.

5.5 Aplica els procediments establerts per a la neteja, greixatge i verificació de nivells, assegurant-se que la grua està desconnectada i ningú no té accés als dispositius de connexió.

5.6 Aplica els procediments establerts per a l'emmagatzematge dels estris i accessoris d'elevació, seguint el manual d'ús i manteniment del fabricant.

5.7 Emplena diferents comunicats de manteniment corresponents a les operacions bàsiques realitzades amb pont grua i polipast seguint els models definits.

## Continguts

### 1. Ponts grua i polispast:

1.1 Flux logístic de càrregues i serveis.

1.2 Documentació tècnica.

1.3 Unitat de càrrega.

1.4 Ponts grues i polipasts. Classificació i tipus.

1.5 Principals característiques tècniques.

1.6 Aplicacions. Capacitats i limitacions.

1.7 Diferents tipus de sistemes de control i comandament: d'encaix, comandament a distància i amb ordinador auxiliar.

### 2. Condicions de manipulació:

2.1 Ubicació de l'operador: en cabina sobre el pont grua o al peu de l'equip.

2.2 Principals components dels ponts grua i polipasts.

2.3 Motor elèctric.

2.4 Sistema d'elevació.

2.5 Sistema de desplaçament.

2.6 Comandaments i controls.

### 3. Normativa sobre prevenció de riscos laborals relativa a moviment de càrregues:

3.1 Normes UNE relatives a grues i aparells d'elevació.

3.2 Documentació emesa per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

3.3 Principals riscos en el moviment de càrregues. Principals mesures de prevenció.

3.4 Equips de protecció individual.

- 3.5 Dispositius de seguretat de les màquines.
- 3.6 Símbols i senyals normalitzats a les grues i polipasts i a la zona de treball.
- 3.7 Seguretat en el maneig: procediments de càrrega, descàrrega i desplaçaments de la càrrega.
- 3.8 Visibilitat dels moviments.
- 3.9 Condicions meteorològiques adequades.
- 3.10 Ordre i neteja en el lloc de treball.
- 3.11 Actuacions a seguir en situacions d'emergència.
- 3.12 Normativa sobre manipulació de mercaderies tòxiques i perilloses.
- 3.13 Precaucions en entorns amb riscos especials: indústria química, indústries energètiques, fàbriques d'explosius, i d'altres.

#### 4. Manipulació de càrregues:

- 4.1 Estris: eslingues, estrops, grillons, ganxos i d'altres.
- 4.2 Aplicacions i limitacions.
- 4.3 Accessoris: ventoses, pinces i d'altres.
- 4.4 Aplicacions i limitacions.
- 4.5 Envasos i embalatges.
- 4.6 Contenidors, bidons i d'altres.
- 4.7 Sistemes de subjecció.
- 4.8 Protectors de la càrrega.
- 4.9 Tipus de càrrega.
- 4.10 Pesos i volums.
- 4.11 Càlcul del pes estimat de la càrrega en embalatge.
- 4.12 Estabilitat de la càrrega.
- 4.13 Centre de gravetat de la càrrega: concepte elemental i mètodes senzills per a la seva determinació.
- 4.14 Comportament dinàmic i estàtic del pont grua carregat i descarregat: sobrecarrega, càrrega mal col·locada, excés de velocitat, acceleracions, frenat, maniobres incorrectes.
- 4.15 Conseqüències de risc: balanceig.
- 4.16 Operació de la màquina.
- 4.17 Posada en marxa i parada.
- 4.18 Final de jornada.
- 4.19 Maneig de l'encaix i control de moviments.
- 4.20 Procediments de càrrega, elevació, desplaçament i descàrrega amb materials i productes de diferents característiques.
- 4.21 Manteniment de primer nivell de ponts grua i polipasts, els seus estris i accessoris.

#### 5. Manteniment de primer nivell de ponts grua i polipasts:

- 5.1 Pla de manteniment.
- 5.2 Freqüència d'intervenció: diària, setmanal, etc.
- 5.3 Identificació de les operacions que cal realitzar.
- 5.4 Planificació de les aturades i intervencions, si escau.
- 5.5 Selecció dels mitjans de treball.
- 5.6 Determinació de les mesures de seguretat, prevenció i protecció.
- 5.7 Detecció d'avaries reals o pròximes.
- 5.8 Realització de les operacions de manteniment.
- 5.9 Verificació de l'operativitat, funcionalitat, seguretat i compliment de normatives.

Mòdul professional 12: Formació i Orientació Laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores  
UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

UF 1: incorporació al treball  
Durada: 66 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona oportunitats d'ocupació, identificant-ne les diferents possibilitats d'inserció i les alternatives d'aprenentatge al llarg de la vida.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Valora la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupabilitat i l'adaptació a les exigències del procés productiu.

1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic en Pedra Natural.

1.3 Determina les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.

1.4 Identifica els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic en Pedra Natural.

1.5 Determina les tècniques utilitzades en el procés de recerca d'ocupació.

1.6 Preveu les alternatives d'autoocupació als sectors professionals relacionats amb el títol.

1.7 Realitza la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpies per prendre decisions.

2. Aplica les estratègies del treball en equip valorant-ne l'eficàcia i eficiència per assolir els objectius de l'organització.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic en Pedra Natural.

2.2 Identifica els equips de treball que es poden constituir en una situació real de treball.

2.3 Determina les característiques de l'equip de treball eficaç davant els equips ineficaços.

2.4 Valora positivament l'existència necessària de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.

2.5 Reconeix la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.

2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.

2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.

2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.

2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Exerceix els drets i compleix les obligacions que es deriven de les relacions laborals, reconeixent-les en els diferents contractes de treball.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.

3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.

3.3 Distingeix els principals organismes que intervenen en la relació laboral.

3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.

3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector de la pedra natural.

3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.

- 3.7 Valora les mesures de foment del treball.
- 3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.
- 3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
- 3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.
- 3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
- 3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.
- 3.13 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic en Pedra Natural i la seva incidència en les condicions de treball.

4. Determina l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social davant les diferents contingències cobertes, identificant-ne les diferents classes de prestacions.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.
- 4.2 Enumera les diverses contingències que cobreix el sistema de la Seguretat Social.
- 4.3 Identifica els règims existents en el sistema de la Seguretat Social aplicable al sector de la pedra natural.
- 4.4 Identifica les obligacions d'empresari i treballador dins del sistema de la Seguretat Social.
- 4.5 Identifica les bases de cotització d'un treballador i les quotes corresponents a treballador i empresari.
- 4.6 Classifica les prestacions del sistema de la Seguretat Social.
- 4.7 Identifica els requisits de les prestacions.
- 4.8 Determina possibles situacions legals d'atur.
- 4.9 Reconeix la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

#### Continguts

- 1. Recerca activa d'ocupació:
  - 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic en Pedra Natural.
  - 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
  - 1.3 Les capacitats clau del tècnic en Pedra Natural.
  - 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional d'indústries extractives.
  - 1.5 Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el títol. Titulacions i estudis en el sector de la pedra natural.
  - 1.6 Definició i anàlisi del sector professional de la pedra natural.
  - 1.7 Jaciments d'ocupació en l'àmbit de l'elaboració de pedra natural.
  - 1.8 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
  - 1.9 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.
  - 1.10 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
  - 1.11 El procés de presa de decisions.
  - 1.12 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
  - 1.13 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
  - 1.14 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
  - 1.15 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.
- 2. Gestió del conflicte i equips de treball:
  - 2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.

- 2.2 Equips al sector de la pedra natural segons les funcions que exerceixen.
- 2.3 Formes de participació en l'equip de treball.
- 2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes.
- 2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte.
- 2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el treball en equip.

### 3. Contractació:

- 3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres.
- 3.2 El dret del treball: concepte i fonts.
- 3.3 Anàlisi de la relació laboral individual.
- 3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
- 3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector de la pedra natural i de les mesures de foment del treball.
- 3.6 Les condicions de treball: temps de treball, conciliació laboral i familiar.
- 3.7 Interpretació del rebut del salari.
- 3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.
- 3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.
- 3.10 Representació dels treballadors.
- 3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva.
- 3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic en Pedra Natural.

### 4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

- 4.1 Estructura del sistema de la Seguretat Social.
- 4.2 Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
- 4.3 Requisits de les prestacions.
- 4.4 Situacions protegides en la protecció per desocupació.
- 4.5 Identificació de la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

UF 2: prevenció de riscos laborals

Durada: 33 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Avalua els riscos derivats de l'activitat professional, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en l'entorn laboral.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.
- 1.2 Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador o treballadora.
- 1.3 Classifica els factors de risc en l'activitat i els danys que se'n poden derivar.
- 1.4 Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del tècnic en Pedra Natural.
- 1.5 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa.
- 1.6 Determina les condicions de treball amb significació per a la prevenció en els entorns de treball relacionats amb el perfil professional del tècnic en Pedra Natural.
- 1.7 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del tècnic en Pedra Natural.

2. Participa en l'elaboració d'un pla de prevenció de riscos en una petita empresa, identificant les responsabilitats de tots els agents implicats.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.2 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció a l'empresa, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
- 2.3 Determina les formes de representació dels treballadors en l'empresa en matèria de prevenció de riscos.
- 2.4 Identifica els organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
- 2.5 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa, que inclogui la seqüenciació d'actuacions que cal realitzar en cas d'emergència.
- 2.6 Defineix el contingut del pla de prevenció en un centre de treball relacionat amb el sector professional del tècnic en Pedra Natural.
- 2.7 Proposa millores en el pla d'emergència i evacuació de l'empresa.

3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic en Pedra Natural.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Determina les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'aplicar per evitar els danys en el seu origen i minimitzar-ne les conseqüències en cas que siguin inevitables.
- 3.2 Analitza el significat i l'abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- 3.3 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 3.4 Identifica les tècniques de classificació de ferits en cas d'emergència en què hi hagi víctimes de gravetat diversa.
- 3.5 Identifica els procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Identifica la composició i l'ús de la farmaciola de l'empresa.
- 3.7 Determina els requisits i les condicions per a la vigilància de la salut del treballador o treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

#### Continguts

1. Avaluació de riscos professionals:
  - 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
  - 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
  - 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques.
  - 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
  - 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat.
  - 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals.
  - 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials.
  - 1.8 Riscos genèrics en el sector de la pedra natural.
  - 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos.
  - 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el sector de la pedra natural.
2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:
  - 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
  - 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa.
  - 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
  - 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques.

- 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva.
- 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.

### 3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:

- 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
- 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat.
- 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

### Mòdul professional 13: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa empenedora

Durada: 66 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Reconeix les capacitats associades a la iniciativa empenedora, analitzant els requeriments derivats dels llocs de treball i de les activitats empresarials.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.
- 1.2 Analitza el concepte de cultura empenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i augment de benestar social.
- 1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat empenedora.
- 1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector de la pedra natural.
- 1.5 Identifica les actuacions d'un empresari que s'iniciï en el sector de la pedra natural en el desenvolupament de l'activitat empenedora.
- 1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat empenedora.
- 1.7 Identifica els requisits i les actituds de la figura de l'empresari necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.
- 1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb els objectius de l'empresa.
- 1.9 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.

- 2. Defineix l'oportunitat de creació d'una microempresa, valorant-ne l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant-hi valors ètics.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives d'una empresa.
- 2.2 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.
- 2.3 Especifica les característiques dels principals components de l'entorn general que envolta una microempresa del sector de la pedra natural.



- 2.4 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector de la pedra natural amb els principals integrants de l'entorn específic.
  - 2.5 Analitza els components de la cultura empresarial i imatge corporativa amb els objectius de l'empresa.
  - 2.6 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com a element de l'estratègia empresarial.
  - 2.7 Determina els costos i els beneficis socials en empreses responsables, que conformen el balanç social de l'empresa.
  - 2.8 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses del sector de la pedra natural.
  - 2.9 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb l'elaboració de pedra natural.
  - 2.10 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor.
3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa dedicada a l'elaboració de pedra natural, seleccionant-ne la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Analitza les formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.
  - 3.2 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.
  - 3.3 Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.
  - 3.4 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una empresa.
  - 3.5 Cerca els ajuts per crear empreses relacionades amb l'elaboració de pedra natural, disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.
  - 3.6 Inclou en el pla d'empresa tots els aspectes relatius a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius, ajuts i subvencions.
  - 3.7 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.
  - 3.8 Valora la importància de la imatge corporativa de l'empresa i l'organització de la comunicació.
4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa dedicada a l'elaboració de pedra natural, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i emplenant-ne la documentació.

- 4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.
- 4.2 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector de la pedra natural.
- 4.3 Diferencia els tipus d'impostos en el calendari fiscal.
- 4.4 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector de la pedra natural, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.
- 4.5 Identifica els principals instruments de finançament bancari.
- 4.6 Situa la documentació comptable i de finançament en el pla d'empresa.

#### Continguts

1. Iniciativa emprenedora:
  - 1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector de la pedra natural (materials, tecnologia, organització de la producció).

- 1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació.
- 1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb les excavacions i els sondatges.
- 1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector de la pedra natural.
- 1.5 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial.
- 1.6 Objectius personals *versus* objectius empresarials.
- 1.7 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit de de la pedra natural.
- 1.8 Les bones pràctiques empresarials.

## 2. L'empresa i el seu entorn:

- 2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives.
- 2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió.
- 2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics.
- 2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector de la pedra natural.
- 2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substituïts i la societat.
- 2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector de la pedra natural.
- 2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.
- 2.8 Relacions d'una microempresa del sector de la pedra natural amb els agents socials.
- 2.9 La responsabilitat social de l'empresa.
- 2.10 Determinació de costos i beneficis socials de l'empresa responsable.
- 2.11 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb l'elaboració de pedra natural.
- 2.12 Generació d'idees de negoci.
- 2.13 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa relacionada amb l'elaboració de pedra natural. Ajuts i subvencions.
- 2.14 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor.

## 3. Creació i posada en funcionament de l'empresa:

- 3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector de la pedra natural.
- 3.2 Organització de l'empresa: estructura interna. Organització de la comunicació a l'empresa.
- 3.3 Elecció de la forma jurídica i la seva incidència en la responsabilitat dels propietaris.
- 3.4 La fiscalitat segons els tipus d'activitat i de forma jurídica.
- 3.5 Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa dedicada a l'elaboració de pedra natural.
- 3.6 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.
- 3.7 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb l'elaboració de pedra natural.
- 3.8 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.

## 4. Gestió empresarial:

- 4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.
- 4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa del sector de la pedra natural.
- 4.3 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i presentació de documents.
- 4.4 Les formes de finançament d'una empresa.
- 4.5 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb les excavacions i els sondatges.
- 4.6 Documentació bàsica comercial i comptable, i connexió entre elles.

Mòdul professional 14: Anglès Tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

UF 1: anglès tècnic

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix informació professional i quotidiana relacionada amb el sector de la pedra natural continguda en discursos orals emesos en llengua estàndard, analitzant el contingut global del missatge i relacionant-lo amb els recursos lingüístics corresponents.

Criteris d'avaluació

1.1 Situa el missatge en el seu context.

1.2 Identifica la idea principal del missatge.

1.3 Reconeix la finalitat del missatge directe, telefònic o d'un altre mitjà auditiu.

1.4 Extreu informació específica en missatges relacionats amb aspectes usuals de la vida professional i quotidiana del sector de la pedra natural.

1.5 Fa la seqüència dels elements constituents del missatge.

1.6 Identifica les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts de l'àmbit l'elaboració de pedra natural, transmesos pels mitjans de comunicació i emesos en llengua estàndard i articulats amb claredat.

1.7 Reconeix les instruccions orals i segueix les indicacions.

1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre'n tots els elements.

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits senzills relacionats amb el sector l'elaboració de pedra natural analitzant-ne de manera comprensiva els continguts.

Criteris d'avaluació

2.1 Llegeix de manera comprensiva textos clars en llengua estàndard de l'àmbit de l'elaboració de la pedra natural.

2.2 Interpreta el contingut global del missatge.

2.3 Relaciona el text amb l'àmbit del sector professional a què es refereix.

2.4 Identifica la terminologia tècnica utilitzada.

2.5 Interpreta manuals tècnics, revistes tècniques, etc. emprats en el sector de la pedra natural.

2.6 Tradueix textos de l'àmbit de l'elaboració de pedra natural en llengua estàndard i usa material de suport quan cal.

2.7 Interpreta el missatge rebut per mitjans diversos: correu postal, fax, correu electrònic, entre d'altres.

2.8 Selecciona materials de consulta i diccionaris tècnics, i utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats habituals en les empreses del sector de la pedra natural, participant com a agent actiu en converses professionals.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica i aplica els registres, directes, formals i/o informals, emprats en l'emissió del missatge.

3.2 Comunica utilitzant fórmules, nexes d'unió i estratègies d'interacció.

- 3.3 Utilitza normes de protocol en presentacions.
- 3.4 Descriu fets breus i imprevistos relacionats amb el desenvolupament de la seva activitat diària.
- 3.5 Fa servir correctament la terminologia tècnica relacionada amb el sector de la pedra natural i usada habitualment en el desenvolupament de la seva professió.
- 3.6 Expressa sentiments, idees o opinions.
- 3.7 Enumera les activitats bàsiques de la tasca professional.
- 3.8 Descriu un procés de treball de la seva competència i en fa la seqüència corresponent.
- 3.9 Justifica l'acceptació o la no-acceptació de propostes realitzades.
- 3.10 Argumenta l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.
- 3.11 Sol·licita la reformulació del discurs o una part quan cal.
- 3.12 Aplica fórmules d'interacció adients en situacions professionals estàndards.

4. Elabora textos senzills en llengua estàndard habituals en el sector de la pedra natural utilitzant els registres adequats a cada situació.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Redacta textos breus relacionats amb aspectes quotidians i/ o professionals habituals al sector de la pedra natural.
- 4.2 Organitza la informació de manera coherent i cohesionada.
- 4.3 Redacta resums de textos relacionats amb el sector professional.
- 4.4 Emplena documentació específica de l'àmbit professional.
- 4.5 Aplica les fórmules establertes i el vocabulari específic en emplenar documents de l'àmbit professional.
- 4.6 Resumeix, amb els recursos lingüístics propis, les idees principals d'informacions donades.
- 4.7 Aplica les fórmules tècniques i/o de cortesia pròpies del document que s'ha d'elaborar.

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, seguint les convencions internacionals.

#### Críteris d'avaluació

- 5.1 Defineix els trets més significatius dels costums i usos del sector de la pedra natural en l'ús de la llengua estrangera.
- 5.2 Descriu els protocols i les normes de relació social propis del país.
- 5.3 Identifica els valors i les creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.4 Identifica els aspectes socioprofessionals propis del sector en qualsevol tipus de text i/o conversa.
- 5.5 Aplica els protocols i les normes de relació social propis del país on es parla la llengua estrangera.

#### Continguts

1. Comprensió de missatges orals:

- 1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, enregistrats.
- 1.2 Terminologia específica del sector de la pedra natural.
- 1.3 Idees principals i secundàries.
- 1.4 Diferents accents de la llengua oral.

2. Interpretació de missatges escrits:

- 2.1 Comprensió de missatges, textos, manuals tècnics, articles bàsics professionals i quotidians.
- 2.2 Suports convencionals: correu postal, fax, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, etc.

2.3 Terminologia específica de l'àmbit professional de l'elaboració de pedra natural. Idea principal i idees secundàries.

3. Producció de missatges orals:

3.1 Registres emprats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector de la pedra natural.

3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: suport, demostració de la comprensió, petició d'aclariments i altres.

3.3 Sons i fonemes vocàlics i consonàntics. Combinacions i agrupacions.

3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral.

3.5 Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits:

4.1 Compleció de documents professionals bàsics del sector i de la vida quotidiana.

4.2 Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians.

4.3 Adequació del text al context comunicatiu.

4.4 Registre.

4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant.

4.6 Ús dels signes de puntuació.

4.7 Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional:

5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa.

5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.

5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.

5.4 Reconeixement de la llengua anglesa per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.

Mòdul professional 15: Síntesi

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 66 hores

UF 1: síntesi

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Concreta l'execució de l'extracció d'un bloc a cel obert utilitzant la maquinària i els estris escaients.

Criteris d'avaluació

1.1 Determina les característiques dels possibles equips d'extracció a utilitzar.

1.2 Realitza l'extracció del bloc.

1.3 Verifica les dimensions i la qualitat del bloc extret.

1.4 Identifica les operacions de càrrega i maneig del bloc als elements de transport.

2. Realitza el pressupost de la peça a elaborar.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Determina el preu de la matèria primera.
  - 2.2 Calcula els imports dels materials consumibles a emprar.
  - 2.3 Determina els preus de mà d'obra necessària.
  - 2.4 Determina el preu del transport, si escau.
  - 2.5 Determina el possible benefici industrial aplicable a l'import de l'elaboració de la peça.
  - 2.6 Identifica i aplica els impostos pertinents.
  - 2.7 Determina l'import total.
3. Concreta l'execució d'una peça de pedra natural, analitzant-ne les condicions i característiques tècniques.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Representa gràficament l'element que s'ha de realitzar.
  - 3.2 Identifica els processos d'elaboració per a l'execució de la peça de pedra natural.
  - 3.3 Elabora la peça de pedra natural.
  - 3.4 Classifica i genera un albarà per al seu emmagatzematge o expedició.
4. Documenta els diferents processos seguits per a l'elaboració de la peça, integrant-hi els coneixements aplicats en el desenvolupament del supòsit pràctic, per a la posterior presentació.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Elabora la documentació audiovisual de la peça realitzada en el mòdul de síntesi.
- 4.2 Elabora documentació audiovisual dels diferents processos i procediments de treball seguits en la realització de la peça.
- 4.3 Presenta els treballs realitzats en el mòdul de síntesi.

#### Continguts

Els determina el centre educatiu.

#### Mòdul professional 16: Formació en Centres de Treball

Durada: 350 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o servei, relacionant-les amb les activitats que realitza.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o servei i l'organigrama i les funcions de cada àrea.
- 1.2 Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.
- 1.3 Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat.
- 1.4 Identifica les característiques del mercat o entorn, tipus d'usuaris i proveïdors.
- 1.5 Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei envers l'entorn.
- 1.6 Identifica el flux de serveis o els canals de comercialització més freqüents en aquesta activitat.
- 1.7 Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa, centre o servei, davant altres tipus d'organitzacions relacionades.
- 1.8 Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al qual s'acull l'empresa, centre o servei.

1.9 Identifica els incentius laborals, les activitats d'integració o de formació i les mesures de conciliació en relació amb l'activitat.

1.10 Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa, centre o servei.

1.11 Valora la importància de treballar en grup per aconseguir amb eficàcia els objectius establerts en l'activitat i resoldre els problemes que es plantegen.

2. Desenvolupa actituds ètiques i laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de treball i els procediments establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació

2.1 Compleix l'horari establert.

2.2 Mostra una presentació personal adequada.

2.3 És responsable en l'execució de les tasques assignades.

2.4 S'adapta als canvis de les tasques assignades.

2.5 Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.

2.6 Valora la importància de la seva activitat professional.

2.7 Manté organitzada la seva àrea de treball.

2.8 Té cura dels materials, equips o eines que utilitza en la seva activitat.

2.9 Manté una actitud clara de respecte vers el medi ambient.

2.10 Estableix una comunicació i relació eficaç amb el personal de l'empresa.

2.11 Es coordina amb els membres del seu equip de treball.

3. Realitza les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

Criteris d'avaluació

3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.

3.2 Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.

3.3 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals en l'activitat professional.

3.4 Fa servir els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes establertes pel centre de treball.

3.5 Aplica les normes internes i externes vinculades a l'activitat.

3.6 Obté la informació i els mitjans necessaris per realitzar l'activitat assignada.

3.7 Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de l'activitat.

3.8 Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de l'activitat assignada, n'identifica les causes i hi proposa possibles solucions.

Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb l'extracció i conformació de blocs de pedra natural.

1.1 Descripció i identificació de les característiques i propietats de la pedra natural.

1.2 Seqüenciació de la metodologia d'explotació de la pedra natural.

1.4 Realització de les perforacions per a l'arrencada de blocs de pedra natural amb voladures.

1.5 Preparació i realització del tall de blocs amb tècniques i maquinària d'arrencada mecanitzada.

1.6 Preparació i utilització de la maquinària per conformar, escairar i subdividir el bloc.

1.7 Classificació i marcatge dels blocs per al seu emmagatzematge i expedició.

1.8 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el tall i els tractaments superficials.

- 2.1 Caracterització del material en funció de les seves dimensions, traçabilitat i marques de pedrera.
  - 2.2 Maneig de la maquinària, equips i elements auxiliars per al moviment, transport intern i emmagatzematge.
  - 2.3 Maneig dels equips de tall amb fils, serres i una altra maquinària, per al pretall i tall primari.
  - 2.4 Programació de màquines automàtiques i semiautomàtiques, segons les especificacions del procés, per obtenir les formes o la peça requerida.
  - 2.5 Poliment de la pedra natural per obtenir l'acabat superficial amb la qualitat exigida.
  - 2.6 Aplicació dels tractaments superficials.
  - 2.7 Maneig de la maquinària, els equips i els mitjans per aplicar productes químics a cada material.
  - 2.8 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació.
3. Activitats formatives de referència relacionades amb l'elaboració de peces i conjunts.
    - 3.1 Interpretació de la documentació tècnica relacionada amb el tall i l'elaboració de pedra natural.
    - 3.2 Selecció dels diferents procediments d'elaboració de peces, en funció dels resultats que es pretenen obtenir.
    - 3.3 Realització de peces estàndards, singulars i a mida.
    - 3.4 Realització de les operacions auxiliars i complementàries de mecanització d'acabament de les peces.
    - 3.5 Exfoliació i conformació de pissarra mitjançant tècniques manuals i automàtiques.
    - 3.6 Elaboració i conformació de peces amb pedra i altres materials.
    - 3.7 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.
4. Activitats formatives de referència relacionades amb l'elaboració de programes de control numèric per a la mecanització de peces de pedra.
    - 4.1 Caracterització dels processos de tall, desbast i mecanització de pedra aplicada a les diferents classes de màquines de control numèric.
    - 4.2 Realització dels programes per al control numèric i les plantilles per a l'elaboració de peces i conjunts.
    - 4.3 Muntatge de les eines, estris i suports de fixació de peces.
    - 4.4 Càrrega i simulació del programa al controlador de la màquina.
    - 4.5 Control del procés de mecanització.
    - 4.6 Realització de peces amb la qualitat i acabat requerits.
    - 4.7 Realització del manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.
5. Activitats formatives de referència relacionades amb la col·locació de peces i muntatge de conjunts de pedra natural mitjançant adherents o sistemes mecànics.
    - 5.1 Interpretació de la documentació gràfica i tècnica de col·locació i restauració de pedra natural.
    - 5.2 Caracterització i preparació dels suports, ancoratges i unions de les peces.
    - 5.3 Preparació i maneig de la maquinària, equips, productes i consumibles necessaris per al muntatge dels elements singulars de pedra.
    - 5.4 Aixecament de fàbriques de pedra natural.
    - 5.5 Col·locació o restitució de les peces, en sec, amb ancoratges, morters i altres adhesius.
    - 5.6 Muntatge de façanes transventilades de pedra natural.
    - 5.7 Realització d'operacions de rematada i neteja d'obres per al seu lliurament final.
    - 5.8 Muntatge i desmuntatge d'elements per a la seva reparació, conservació i manteniment.



5.9 Realització del manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.

6. Activitats formatives de referència relacionades amb els procediments de restauració i manteniment de pedra natural.

6.1 Reconeixement de les principals alteracions i processos de deteriorament.

6.2 Presa de mostres i reconeixement d'elements i dipòsits nocius per a la seva posterior anàlisi.

6.3 Realització de la neteja de la pedra mitjançant mètodes físics, mecànics i químics.

6.4 Elaboració i aplicació de morters amb diferents composicions, textures i coloracions.

6.5 Realització d'operacions de reblliment de juntes, rematada i neteja.

6.6 Aplicació de les tècniques de tractament de protecció i consolidació.

6.7 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària i els equips.

7. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització de models i pressupostos, utilitzant programes de disseny gràfic i aplicant les normes de representació.

7.1 Identificació i interpretació dels sistemes de representació gràfica per desenvolupar la solució constructiva o el projecte de pedra natural.

7.2 Elaboració d'esbossos i croquis d'elements i obres de pedra natural.

7.3 Realització de plànols i generació de volums d'elements d'obres de pedra natural utilitzant programes de disseny gràfic i aplicant les normes de representació.

7.4 Realització de maquetes, models i plantilles per traçar i verificar formes en obres de pedra natural.

7.5 Realització de mesuraments de partides d'obra i presa de mides sobre plànols i en àrees i zones on s'ubicarà el conjunt o peça.

7.6 Càlcul dels preus dels productes i treballs de pedra, valorant-ne costos i beneficis.

7.7 Elaboració de pressupostos.

7.8 Realització del procés de venda, descrivint el procediment per al cobrament i presentació de productes.

8. Activitats formatives de referència relacionades amb la classificació i etiquetatge dels productes per al seu emmagatzematge o expedició.

8.1 Descripció i selecció dels processos de classificació i etiquetatge dels productes.

8.2 Selecció i maneig de la maquinària, equips i estris adequats per al moviment de productes elaborats en cada punt del procés productiu.

8.3 Preparació i maneig dels equips d'emballatge, etiquetatge i emmagatzematge.

8.4 Càrrega i estiba del producte elaborat, assegurant-ne l'estabilitat.

8.5 Classificació i ubicació de les peces conforme als criteris establerts.

8.6 Caracterització dels productes i serveis oferts en pedra natural.

8.7 Realització del procés de venda, descrivint el procediment per al cobrament i presentació de productes.

8.8 Realització del manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa (manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres), aplicant-la en les activitats professionals més habituals.

### Críteris d'avaluació

- 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
- 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos temes professionals.
- 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
- 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).
- 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
- 1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
- 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar en almenys un dels mòduls del cicle formatiu, exceptuant el mòdul d'anglès tècnic.

### 7. Espais

Espai formatiu	Superfície m <sup>2</sup> (30 alumnes)	Superfície m <sup>2</sup> (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	28%
Aula tècnica de pedra natural	450	300	46%
Aula tècnica de restauració i col·locació de pedra Laboratori	200	200	20%
Magatzem de càrrega i descàrrega	200	200	0%
Pedrera d'extracció de pedra natural de 0,5 Ha (*)			6%

(\*) Espai singular no necessàriament ubicat al centre de formació.

### 8. Professorat

#### 8.1 Professorat de centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament

L'atribució docent dels mòduls professionals que constitueixen els ensenyaments d'aquest cicle formatiu correspon als professors del cos de catedràtics d'ensenyament secundari, del cos de professors d'ensenyament secundari i del cos de professors tècnics de formació professional, segons escaigui, de les especialitats establertes a continuació.

Especialitats dels professors amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu de Pedra Natural:

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Tall de Blocs	Oficina de projectes de construcció	Professors tècnics de formació professional
Tractaments Superficials	Oficina de projectes de construcció	Professors tècnics de formació professional
Elaboració de Peces	Oficina de projectes de construcció	Professors tècnics de formació professional
Models en Obres de Pedra	Construccions civils edificacions	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Comercialització d'Obres de Pedra	Construccions civils edificacions	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Coneixement i Extracció de	Construccions civils	Catedràtics d'ensenyament secundari

la Pedra	edificacions	Professors d'ensenyament secundari
Talla i Muntatge de Pedra Natural	Construccions civils i edificacions Professor especialista.	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Restauració de Pedra Natural	Construccions civils i edificacions	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Tecnologies de mecanització en pedra natural	Oficina de projectes de construcció Mecanització i manteniment de màquines	Professors tècnics de formació professional
Muntatge de Pedra Natural	Oficina de projectes de construcció. Professor especialista	Professors tècnics de formació professional
Manipulació de Càrregues	Professor especialista	
Formació i Orientació Laboral	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Empresa i iniciativa emprenedora	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Anglès Tècnic	Oficina de projectes de construcció.(*) Construccions civils i edificacions (*) Anglès	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari Professors tècnics de formació professional

(\* ) Amb habilitació lingüística corresponent al nivell B2 del Marc comú europeu de referència.

Síntesi: s'assigna a totes les especialitats amb atribució docent en el cicle formatiu.

## 8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Formació i orientació laboral  Construccions civils i edificacions	Diplomat en ciències empresarials Diplomat en relacions laborals Diplomat en treball social Diplomat en educació social Diplomat en gestió i administració pública  Arquitecte tècnic Enginyer tècnic industrial, en totes les seves especialitats. Enginyer tècnic d'obres públiques, en totes les seves especialitats. Enginyer tècnic en topografia.
Professors tècnics de formació professional	Mecanització i manteniment de màquines	Tècnic superior en producció per mecanització o altres títols equivalents.

## 8.3 Professorat de centres de titularitat privada o de titularitat pública diferent del Departament d'Ensenyament

Mòduls professionals	Titulació
Models en Obres de Pedra Comercialització d'Obres de Pedra Coneixement i Extracció de la Pedra	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència

Talla i Muntatge de Pedra Natural Restauració de Pedra Natural Formació i Orientació Laboral Empresa i Iniciativa Emprenedora	
Tall de Blocs Tractaments Superficials Elaboració de Peces Tecnologies de Mecanització en Pedra Natural Muntatge de Pedra Natural Anglès Tècnic	Licenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Diplomat, enginyer tècnic, arquitecte tècnic o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Títol Superior en Producció per Mecanitzat o altres títols equivalents
Manipulació de Càrregues	Professor especialista

Síntesi: s'assigna a tot el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu.

## 9. Convalidacions

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals a l'empara de la LOGSE i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Administració, Gestió i Comercialització de la Petita Empresa	Administració, Gestió i Comercialització de la Petita Empresa	Comercialització d'Obres de Pedra i Iniciativa Emprenedora

## 9.2 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits a l'empara de la LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

Crèdits	Unitats formatives dels mòduls professionals del CFGM Pedra Natural
Formació i Orientació Laboral	Unitats formatives del mòdul de Formació i Orientació Laboral: UF 1: incorporació al treball

## 9.3 Convalidació del mòdul professional d'anglès tècnic

El mòdul professional d'anglès tècnic d'aquest cicle formatiu es convalida amb el mòdul professional d'anglès tècnic de qualsevol cicle formatiu de grau mitjà.

## 10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-1372-11_2: Realitzar dibuixos, models i pressupostos d'obres d'artesanía en pedra natural	Models en Obres de Pedra Comercialització d'Obres de Pedra
UC_2-1373-11_2: Elaborar de forma artesanal obres en pedra natural	Talla i Muntatge de Pedra Natural
UC_2-1374-11_2: Mantenir i, en el seu cas, restaurar obres en pedra natural	Restauració de Pedra Natural

UC_2-0425-11_2: Efectuar l'arrencada de blocs de pedra natural	Coneixement i Extracció de la Pedra
UC_2-0634-11_2: Tallar el bloc de pedra natural	Tall de Blocs
UC_2-0635-11_2: Preparar i realitzar els tractaments superficials a la pedra natural	Tractaments Superficials
UC_2-0636-11_2: Elaborar productes acabats en pedra natural	Elaboració de Peces
UC_2-1375-11_2: Col·locar pedra de paredar, carreu i perpany	Muntatge de pedra natural
UC_2-1376-11_2: Col·locar elements singulars de pedra natural	Muntatge de pedra natural

10.2 Correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Models en Obres de Pedra Comercialització d'Obres de Pedra	UC_2-1372-11_2: Realitzar dibuixos, models i pressupostos d'obres d'artesanía en pedra natural
Talla i Muntatge de Pedra Natural	UC_2-1373-11_2: Elaborar de forma artesanal obres en pedra natural
Restauració de Pedra Natural	UC_2-1374-11_2: Mantenir i, en el seu cas, restaurar obres en pedra natural
Coneixement i Extracció de la Pedra	UC_2-0425-11_2: Efectuar l'arrencada de blocs de pedra natural
Tall de Blocs	UC_2-0634-11_2: Tallar el bloc de pedra natural
Tractaments Superficials	UC_2-0635-11_2: Preparar i realitzar els tractaments superficials a la pedra natural
Elaboració de Peces	UC_2-0636-11_2: Elaborar productes acabats en pedra natural
Muntatge de Pedra Natural	UC_2-1375-11_2: Col·locar pedra de paredar, carreu i perpany UC_2-1376-11_2: Col·locar elements singulars de pedra natural