

Projecte de decret___, de ___de___, del Consell, pel qual s'estableix per a la Comunitat Valenciana el currículum del cicle formatiu de grau mitjà corresponent al títol de tècnic o tècnica en Pedra Natural

ÍNDEX

Preàmbul

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

Article 2. Currículum

Article 3. Organització i distribució horària

Article 4. Mòduls professionals: formació en centres de treball

Article 5. Espais i equipament

Article 6. Professorat

Article 7. Docència en anglés

Article 8. Autonomia dels centres

Article 9. Requisits dels centres per a impartir aquests ensenyaments

Article 10. Avaluació, promoció i acreditació

Article 11. Adaptació als diferents tipus i persones destinatàries de l'oferta educativa

Disposició addicional única. Incidència en les dotacions de despesa

Disposició derogatòria única. Derogació normativa

Disposició final primera. Aplicació i desenvolupament

Disposició final segona. Entrada en vigor

Annex I. Mòduls professionals

Annex II. Seqüenciació i distribució horària dels mòduls professionals

Annex III. Professorat

Annex IV. Currículum mòduls professionals: Anglès tècnic I-M i II-M

Annex V. Espais mínims

Annex VI. Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que conformen el cicle formatiu en centres de titularitat privada, o d'altres administracions diferents de l'educativa

PREÀMBUL

L'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana estableix, en l'article 53, que és de competència exclusiva de la Generalitat la regulació i administració de l'ensenyament en tota la seua extensió, nivells i graus, modalitats i especialitats, en l'àmbit de les seues competències, sense perjudici del que es disposa en l'article 27 de la Constitució Espanyola i en les lleis orgàniques que, d'acord amb l'apartat 1 de l'article 81, la despleguen.

Una vegada aprovat i publicat en el *Boletín Oficial del Estado* el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix el títol de tècnic o tècnica en Guia en Pedra Natural i es fixen els aspectes del currículum, els continguts bàsics del qual representen el 55 per cent de la duració total del currículum d'aquest cicle formatiu, establida en 2.000 hores, en virtut del que es disposa en els articles 6.2, 6.3, 39.4 i 39.6 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, modificada per Llei orgànica 3/2020, de 29 de desembre, i en el capítol I del títol I del Reial decret 1147/2011,

de 29 de juliol, pel qual s'estableix l'ordenació de la Formació Professional del sistema educatiu, cal, tenint en compte els aspectes definits en la normativa anteriorment citada, establir el currículum complet d'aquests nous ensenyaments de Formació Professional inicial vinculats al títol esmentat en l'àmbit d'aquesta comunitat autònoma, i ampliar i contextualitzar els continguts dels mòduls professionals, respectant el perfil professional d'aquest.

En la definició d'aquest currículum s'han tingut en compte les característiques educatives, així com les socioproductives i laborals, de la Comunitat Valenciana amb la finalitat de donar resposta a les necessitats generals de qualificació dels recursos humans per a la seua incorporació a l'estructura productiva de la Comunitat Valenciana, sense cap perjudici a la mobilitat de l'alumnat.

Tenint en compte la normativa citada, i el principi de necessitat, està plenament justificada l'elaboració i tramitació del present currículum per a regular aquests nous ensenyaments de Formació Professional vinculats al títol esmentat en l'àmbit d'aquesta comunitat autònoma, i ampliar i contextualitzar els continguts dels mòduls professionals, respectant el perfil professional d'aquest.

La present norma s'ha elaborat de manera coherent, amb la normativa estatal, de la Unió Europea i la de la Comunitat Valenciana, amb la intenció de mantindre un marc normatiu estable, predictable, integrat i clar, per a donar compliment així al principi de seguretat jurídica.

Es completa així, eficaçment i eficientment, el marc legal establert pel Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, que estableix l'esmentat títol i els seus ensenyaments mínims, introduint la regulació adequada i imprescindible, que estableix les obligacions necessàries a fi d'atendre l'objectiu que es pretén aconseguir, seguint el principi de proporcionalitat.

En aplicació del principi de transparència, s'ha donat publicitat a la iniciativa normativa i als documents propis del procés d'elaboració, s'ha sotmés l'expedient a informació i audiència pública, i s'ha publicat l'anunci corresponent en el *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana* en compliment de l'article 133 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques.

De tot el que s'ha exposat, es posa de manifest que l'elaboració i la tramitació de norma s'ajusta als principis de bona regulació establerts en l'article 129.1 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques.

S'ha prestat especial atenció a les àrees prioritàries, mitjançant la definició de continguts de prevenció de riscos laborals, que permeten que tot l'alumnat pugua obtenir el certificat de tècnic o tècnica en Prevenció de Riscos Laborals, nivell bàsic, expedit d'acord amb el que es disposa en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i incorporant en el currículum formació en la llengua anglesa per a facilitar la seua mobilitat professional a qualsevol país europeu.

Aquest currículum requereix una posterior concreció en les programacions que l'equip docent ha d'elaborar, les quals han d'incorporar el disseny d'activitats d'aprenentatge i el desenvolupament d'actuacions flexibles que, en el marc de la normativa que regula l'organització dels centres, possibiliten adequacions particulars del currículum en cada centre docent d'acord amb els recursos disponibles, sense que en cap cas supose la supressió d'objectius que afecten la competència general del títol.

La implantació del currículum objecte de regulació del present decret del Consell tindrà lloc a partir del curs escolar 2023-2024, per als ensenyaments (mòduls professionals) seqüenciats en el curs primer de l'annex II del present decret del Consell i en el curs 2024-2025, per als ensenyaments (mòduls professionals) seqüenciats en el segon curs de l'esmentat annex II.

Per tant, a l'empara del que es preveu en l'article 18.f de la Llei 5/1983, de 30 de desembre, de Govern Valencià, a

proposta de la consellera d'Educació, Cultura i Esport fent ús de les competències de l'article 53 de l'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, escoltat el Consell Valencià de Formació Professional, consultats els agents socials, amb informe de l'Advocacia General de la Generalitat, escoltat amb el vistiplau el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, i prèvia deliberació del Consell, en la reunió del dia_de_de 202_.,

DECRET

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

1. El present decret del Consell té per objecte establir el currículum del cicle formatiu de grau mitjà vinculat al títol de tècnic o tècnica en Pedra Natural, tenint en compte les característiques socioproductives, laborals i educatives de la Comunitat Valenciana. A aquest efecte, la identificació del títol, el perfil professional que ve expressat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i la relació de qualificacions, així com l'entorn professional i la prospectiva del títol en el sector o sectors són els que es defineixen en el títol de tècnic en Pedra Natural, determinat en el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, pel qual s'estableix l'esmentat títol i es fixen els aspectes bàsics del currículum.

2. El que es disposa en aquest decret del Consell serà aplicable en els centres docents que desenvolupen els ensenyaments del cicle formatiu de grau mitjà de tècnic o tècnica en Pedra Natural, situats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana.

Article 2. Currículum

1. La duració total del currículum d'aquest cicle formatiu, incloent-hi tant la càrrega lectiva dels seus mòduls professionals com la càrrega lectiva reservada per a la docència en anglés, és de 2.000 hores.

2. Els seus objectius generals, així com les orientacions pedagògiques, són els que s'estableixen per a cada un d'aquests en el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre.

3. Els continguts, els resultats d'aprenentatge i els seus criteris d'avaluació, d'aquests mòduls professionals s'estableixen en l'annex I del present decret del Consell.

Article 3. Organització i distribució horària

La impartició dels mòduls professionals d'aquest cicle formatiu, quan s'oferisca en règim presencial ordinari, s'ha d'organitzar en dos cursos acadèmics. La seqüenciació en cada curs acadèmic, la seua càrrega lectiva completa i la distribució horària setmanal es concreten en l'annex II del present decret del Consell.

Article 4. Mòdul professional: formació en centres de treball

El mòdul professional de formació en centres de treball, s'ha de dur a terme amb caràcter general, en el tercer trimestre del segon curs.

Article 5. Espais i equipament

1. Els espais mínims que han de reunir els centres educatius per a permetre el desenvolupament dels ensenyaments

d'aquest cicle formatiu, complint amb la normativa sobre prevenció de riscos laborals, així com la normativa sobre seguretat i salut en el lloc de treball són els establits en l'annex V d'aquest decret del Consell.

2. Els espais formatius establits poden ser ocupats per diferents grups d'alumnat que cursen el mateix o altres cicles formatius, o etapes educatives i no necessàriament han de diferenciar-se mitjançant tancaments.

3. L'equipament, a més de ser el necessari i suficient per a garantir l'adquisició dels resultats d'aprenentatge i la qualitat de l'ensenyament a l'alumnat segons el sistema de qualitat adoptat, ha de complir les condicions següents:

- a) Els equips, màquines i material anàleg que s'empren disposaran de la instal·lació necessària perquè funcionen correctament i compliran les normes de seguretat i prevenció de riscos i tota la resta que siga aplicable.
- b) La seua quantitat i característiques ha d'estar en funció del nombre d'alumnes i permetre l'adquisició dels resultats d'aprenentatge, tenint en compte els criteris d'avaluació i els continguts que s'inclouen en cada un dels mòduls professionals que s'impartisquen en els referits espais.

Article 6. Professorat

1. Els aspectes referents a les especialitats del professorat amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu de tècnic o tècnica en pedra natural indicats en el punt 2 de l'article 2 del present decret del Consell segons el que es preveu en la normativa estatal de caràcter bàsic, són els establits actualment en l'annex III.A del Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, i en l'annex III del present decret del Consell es determinen les especialitats i, si és el cas, els requisits de formació inicial del professorat amb atribució docent en el mòdul professional d'Anglès tècnic inclòs en l'article 7.

2. Amb la finalitat de garantir la qualitat d'aquests ensenyaments, per a poder impartir els mòduls professionals que conformen el cicle formatiu, el professorat dels centres docents no pertanyents a l'administració educativa, situats en l'àmbit territorial de la Comunitat, han de posseir la corresponent titulació acadèmica que s'indica en l'annex VI del present decret del Consell i a més acreditar la formació pedagògica i didàctica a la qual fa referència l'article 100.2 de la LOE. La titulació acadèmica universitària requerida s'ha d'adaptar a la seua equivalència de grau/màster universitari.

En tot cas, s'ha d'exigir que els ensenyaments conduents a les titulacions citades engloben els objectius dels mòduls professionals i, si aquests objectius no estigueren inclosos, a més de la titulació ha d'acreditar-se, mitjançant certificació, una experiència laboral de tres anys, almenys, en el sector vinculat a la família professional, realitzant activitats productives en empreses relacionades implícitament amb els resultats d'aprenentatge.

3. En supòsits excepcionals, els mòduls formatius associats a unitats de competència podran ser impartits per professors especialistes, no necessàriament titulats, que desenvolupen la seua activitat en el món laboral i amb reconeguda experiència en el sector professional relacionat amb les competències professionals a impartir, quan per l'especificitat del mòdul a impartir no existisquen professors dins del sistema amb la formació i experiència necessària.

4. En relació amb el professorat especialista, respecte al procediment de selecció s'estarà als disposat en la normativa general respecte a la contractació del professorat especialista.

Article 7. Docència en anglès

1. Amb la finalitat que l'alumnat conega la llengua anglesa, en els vessants oral i escrit, que li permeta resoldre situacions que impliquen la producció i comprensió de textos relacionats amb la professió, conèixer els avanços d'altres països, realitzar propostes d'innovació en el seu àmbit professional i facilitar la seua mobilitat a qualsevol país europeu, el currículum d'aquest cicle formatiu incorpora la llengua anglesa de forma integrada en dos mòduls professionals d'entre els que componen la totalitat del cicle formatiu.

2. Aquests mòduls han de ser impartits de manera voluntària pel professorat amb atribució docent en aquests que, a més, posseïssa l'habilitació lingüística en anglés d'acord amb la normativa aplicable a la Comunitat Valenciana. A fi de garantir que l'ensenyament en anglés s'impartisca en els dos cursos acadèmics del cicle formatiu de forma continuada s'han de triar mòduls professionals dels dos cursos i els mòduls susceptibles de ser impartits en llengua anglesa són els relacionats amb les unitats de competència incloses en el títol.

3. A conseqüència de la major complexitat que suposa la transmissió i recepció d'ensenyaments en una llengua diferent de la materna, els mòduls professionals impartits en llengua anglesa han d'incrementar la càrrega horària lectiva, en dues hores setmanals per al mòdul que s'impartisca en el primer curs i dues hores per al que es desenvolupe durant el segon curs. A més, el professorat que impartisca aquests mòduls professionals tindrà assignades en el seu horari individual, tres hores setmanals de les complementàries al servei del centre per a la seua preparació.

4. Si no es compleixen les condicions indicades, amb caràcter excepcional i de manera transitòria, els centres autoritzats per a impartir el cicle formatiu, en el marc general del seu projecte educatiu, concretaran i desenvoluparan el currículum del cicle formatiu incloent-hi un mòdul d'Anglés tècnic en cada curs acadèmic, la llengua vehicular del qual serà l'anglés, amb una càrrega horària de dues hores setmanals en el primer curs i dues hores setmanals en el segon curs. El currículum d'aquests mòduls d'Anglés tècnic es concreta en l'annex IV.

Article 8. Autonomia dels centres

1. Els centres educatius ha de disposar, d'acord amb la legislació aplicable en cada cas, de la necessària autonomia pedagògica, d'organització i de gestió econòmica per al desenvolupament dels ensenyaments i la seua adaptació a les característiques concretes de l'entorn socioeconòmic, cultural i professional.

2. En el marc general del projecte educatiu i en funció de les característiques del seu entorn productiu, els centres autoritzats per a impartir el cicle formatiu han de concretar i desenvolupar el currículum mitjançant l'elaboració del projecte curricular del cicle formatiu i de les programacions didàctiques de cada un dels seus mòduls professionals, en els termes establits en aquest decret del Consell, per potenciar o crear la cultura de prevenció de riscos laborals en els espais on s'impartisquen els diferents mòduls professionals, així com una cultura de respecte ambiental, treball de qualitat realitzat d'acord amb les normes de qualitat, creativitat, innovació i igualtat de gèneres.

3. La Conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional ha d'afavorir l'elaboració de projectes d'innovació, així com de models de programació docent i de materials didàctics, que faciliten al professorat el desenvolupament del currículum.

4. Els centres, en l'exercici de la seua autonomia, podran adoptar experimentacions, plans de treball, formes d'organització o ampliació de l'horari escolar en els termes que estableisca la conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional, sense que, en cap cas, s'imposen aportacions a l'alumnat ni exigències per a aquesta.

Article 9. Requisits dels centres per a impartir aquests ensenyaments

Tots els centres de titularitat pública o privada situats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana que oferisquen ensenyaments conduents a l'obtenció del títol de tècnic o tècnica en Guia en Pedra Natural, s'ajustaran al que s'estableix en la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, modificada per Llei orgànica 3/2020, de 29 de desembre, i en les normes que la despleguen i, en tot cas, han de complir els requisits que s'estableixen en l'article 46 del Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, a més del que s'estableix en el Reial decret 1587/2011, de 4 de novembre, i normes que el despleguen.

Article 10. Avaluació, promoció i acreditació

Per a l'avaluació, promoció i acreditació de la formació establida en aquest decret del Consell s'han d'atendre les normes que expressament dicte la conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional.

Article 11. Adaptació als diferents tipus i persones destinatàries de l'oferta educativa

La Conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional pot fer ofertes formatives, d'aquest cicle formatiu, adaptades a les necessitats específiques de col·lectius desfavorits o amb el risc d'exclusió social i adequar els ensenyaments d'aquest a les característiques dels diferents tipus d'oferta educativa a fi d'adaptar-se a les característiques de les persones destinatàries.

DISPOSICIONS ADDICIONALS

Única. Incidència en les dotacions de despesa

La implementació i posterior desenvolupament d'aquest Decret del Consell, ha de ser atesa amb els mitjans personals i materials de la conselleria competent en aquests ensenyaments de Formació Professional, en la quantia que prevegen els corresponents pressupostos anuals.

DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA

Única. Derogació normativa

Queden derogades totes les disposicions d'igual o inferior rang que s'oposen al que s'estableix en la present norma.

DISPOSICIONS FINALS

Primera. Aplicació i desenvolupament

S'autoritza a qui exercisca la titularitat de la Conselleria competent en matèria educativa per a dictar totes les disposicions que siguen necessàries per a l'aplicació i desenvolupament del que es disposa en el present decret del Consell.

Segona. Entrada en vigor

Aquest decret del Consell entrarà en vigor l'endemà de la seua publicació en el *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*.

València, el president de la Generalitat,

XIMO PUIG I FERRER

La consellera d'Educació, Cultura i Esport

RAQUEL TAMARIT IRANZO

ANNEX I

Mòduls professionals

1. Mòdul professional: Tall de blocs

Codi: 0887

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Rep i emmagatzema el bloc, descrivint les operacions que durà a terme.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha caracteritzat el material en funció de les seues dimensions i marques de pedrera.
- b) S'ha rentat i classificat el material per qualitats, seguint la traçabilitat de pedrera.
- c) S'ha marcat el material i codificat per a la seua ubicació en placeta i tall posterior.
- d) S'ha manejat la maquinària, equips i elements auxiliars per al moviment, transport intern i emmagatzematge.
- e) S'ha situat el material en el magatzem.
- f) S'ha portat a cap el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

2. Realitza el pretall i el tall primari de la pedra, caracteritzant la seqüència de les operacions que efectuarà.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat el bloc i les operacions de pretall i tall primari en funció del material i producte que es desitja obtenir.
- b) S'han preparat i manejat la maquinària, els equips i els utensilis, segons les especificacions del procés, per a obtenir les formes o la peça requerida.
- c) S'ha anivellat i immobilitzat el material d'acord amb les especificacions tècniques per a la realització del tall.
- d) S'han traçat les línies i els plànols de tall en funció de les característiques del procés.
- e) S'ha realitzat l'escairat del bloc.
- f) S'han manejat els equips de tall amb fils, serres i altres ferramentes per al pretall i tall primari.
- g) S'han identificat i corregit els possibles defectes del tall, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de ferramentes, màquines i equips.

3. Realitza el tall secundari, relacionant el material i maquinària amb el producte que es desitja obtenir.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat el material en funció del producte que es desitja obtenir.
- b) S'ha seleccionat i manejat la maquinària i equips.
- c) S'han seqüenciat les operacions de tall en funció de les característiques del procés.
- d) S'han aplicat els procediments de traçat i estereotomia segons especificacions tècniques.
- e) S'han muntat i ajustat els utensilis de tall segons especificacions del procés.
- f) S'han controlat els paràmetres de tall de cada operació.
- g) S'han programat màquines automàtiques i semiautomàtiques, segons les especificacions del procés, per a obtenir les formes o la peça requerida.

- h) S'han identificat i corregit els possibles defectes del tall, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de ferramentes, màquines i equips.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha mesurat el producte i s'han comprovat els estàndards de qualitat.
- b) S'ha seleccionat i manejat la maquinària i equips per a moviment intern, estiba i emmagatzematge.
- c) S'han aplicat els sistemes d'identificació del material.
- d) S'ha embalat i paletitzat el material per a expedir-lo.
- e) S'ha situat i estibat el material d'acord amb les característiques ús i destí.
- f) S'ha registrat la traçabilitat dels productes resultants del tall.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de maquinària i equips.

5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, ferramentes, utensilis i màquines de tall de pedra natural.
- b) S'han descrit les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de tall.
- c) S'han descrit els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions del tall de blocs.
- d) S'han utilitzat les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- e) S'ha valorat l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- f) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- g) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- h) S'han classificat els residus generats per a la seua retirada selectiva.
- i) S'han arreplegat els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

B. Continguts:

a) Recepció i emmagatzematge del bloc:

Interpretació de la documentació tècnica. Concepte de qualitat, normalització, certificació, assajos, inspecció, procés de control de qualitat, operacions de control i qualitat en l'aprovisionament. Qualitat del producte. Tipus de material i classificació en funció de la naturalesa i les dimensions.

Característiques i estructura dels materials: plans de fusibilitat i tall, duresa, abrasivitat del material, pèl, revers, cavitat, fissura, trencament, microfissures, grop, concentració, taques, cristallitzacions i altres.

Preparació de materials, equips i maquinària de rentada, càrrega, descàrrega i tall.

Màquines d'aigua a pressió per a rentada de blocs. Classificació del material per qualitats: qualitat, normatives i catàlegs.

El parc de blocs:

Característiques i organització.

Recepció: criteris de control de blocs de pedra natural, sistemes de mesurament i classificació de blocs.

Sistemes de codificació, marcatge i registre: terminals informàtics per a control de magatzems.

Emmagatzemament del material.

Ubicació: estibar i estabilitzar blocs al parc.

Estocs.

Maquinària i equips per al moviment de blocs: grues pòrtic (ponts grua), polispastos, carretons elevadors, taules transportadores, cabrestants, taules giratòries, taules capgiradores i altres.

Principals components dels ponts grua i polispastos: motor elèctric, sistema d'elevació i sistema de desplaçament. Tipus de sistemes de control i comandament: de botonera, comandament a distància i amb ordinador auxiliar.

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

Utensilis per al moviment de càrregues: eslingues, estrops, grillons, ganxos i altres.

Accessoris: ventoses, pinces i altres.

Aplicacions i limitacions dels utensilis i accessoris.

Envasos i embalatges: contenidors, bidons i altres.

Sistemes de subjecció.

Protectors de la càrrega.

Operació de la maquinària.

Comportament dinàmic i estàtic del pont grua carregat i descarregat: sobrecàrrega, càrrega mal col·locada, excés de velocitat, acceleracions, frenada, maniobres incorrectes i balanceig.

Principals components dels carretons elevadors: motor elèctric, motor tèrmic, sistema d'elevació, tipus de mastelers, forquetes, cilindres hidràulics, taulers portafortetes i altres:

Maneig del carretó: eix directriu, posada en marxa i detenció del carretó, maniobres, frenada, arrancada i detenció.

Triangle de sustentació. Estabilitat carregada i descarregada.

Comportament dinàmic i estàtic del carretó carregat i descarregat: excés de velocitat, sobrecàrrega, càrrega mal col·locada, acceleracions i maniobres incorrectes.

Col·locació del bloc en el magatzem: càrrega i descàrrega, angles de gir i altres.

Manteniment de primer nivell: la maquinària de rentada, càrrega, descàrrega i moviment del bloc (preventiu, correctiu i predictiu).

b) Realització del pretall i el tall primari de la pedra. Selecció del bloc: criteris de selecció. Operacions de pretall: teler monolamel·la, tall amb fils i altres. Operacions de tall primari: teler de granalla o tradicional, teler de fleixos diamantats, tallablocs, tall amb multifil i altres. Relacions entre el bloc i les operacions de pretall i tall primari.

Preparació i maneig de maquinària, equips i utensilis de pretall i tall primari: instal·lacions, consumibles i altres.

Preparació del material:

Anivellat i immobilitzat del material.

Col·locació del material per al tall: paral·lelisme, afermament amb plomada, anivellament, alineació, cara i contracara (llit de pedra) i altres.

Fixació del material o bloc: calçament i falcament amb elements antigir i materials d'unió.

Línies i plànols de tall: direcció de la veta i altres. Característiques del procés.

Tècnica d'escairat del bloc.

Maquinària de pretall i tall primari.

Aplicació de tècniques de tall amb monofil: instal·lació del fil diamantat, tensió del fil i direcció de tall, connexió i reparació del fil diamantat, velocitats de tall, refrigeració del sistema, posicionament de la taula i fixació, col·locació del bloc i ancoratge i altres.

Aplicació de tècniques de tall amb monolamel·la: col·locació de serra diamantada, tibament de serra, velocitat de tall i baixada, refrigeració de la serra, elements hidràulics, posicionament de la taula i fixació, col·locació del bloc i ancoratge i altres

Aplicació de tècniques de tall amb tallablocs: diàmetres de discos diamantats i grossàries, col·locació de discos horitzontals i verticals, verticalitat, paral·lelisme i alineació dels discos, velocitats de tall i retrocés, separació entre discos horitzontals, refrigeració, velocitat i desplaçament del capçal multidisc, programació de baixada, equips hidràulics, tipus de tallablocs (pont, dues columnes i quatre columnes), descarregadors automàtics i altres.

Aplicació de tècniques de tall amb multifil: paral·lelisme de fils i separació, tensions múltiples, direcció de tall, unió i reparació de fils, velocitats de tall i baixada, refrigeració del sistema, politges de reexpedició, col·locació de blocs i paral·lelisme i altres.

Aplicació de tècniques de tall amb teler diamantat: col·locació de serres diamantades i paral·lelisme, separació entre serres, tibament de serres, selecció de blocs per alçària i amplària, tècniques de càrrega de bloc en teler i distribució de serrada, velocitat de tall, velocitat de baixada, elements del teler (volant, biela, bastidor i tirants, corredisses, distribuïdor i sistema de refrigeració, control de baixada, bombes d'abrasiu i altres), tècniques de rentada i descàrrega del teler, verificació de les taules tallades, manteniment i neteja d'equips de bombament i distribució d'aigua, entre altres.

Aplicació de tècniques de tall amb teler tradicional o de granalla: mescla abrasiva, proporció i viscositat, bombes d'abrasiu, tipus de granalla (metàlica bola i piramidal), tipus de serres acerades (llisa, acanalada i perforada), elements del teler (volant, biela, bastidor i tirants, balancí, distribuïdor i sistema de refrigeració, control de baixada, bombes d'abrasiu, mescladors d'abrasiu i mesuradors de viscositat), velocitat de tall i baixada, tècniques de rentada i descàrrega del teler, manteniment i neteja d'equips de bombament i distribució d'aigua i mescles abrasives, entre altres.

Especificacions tècniques de tall: planitud, convexitat, concavitat, rugositat, grossària, paral·lelisme i altres. Plantilles i utensilis per a traçat i conformat: flexòmetres, calibradors, galgues, separadors i altres.

Defectes del tall: verificació d'especificacions del tall, causes dels defectes de tall, correcció i altres.

Manteniment de primer nivell de la maquinària de pretall i tall primari (preventiu, correctiu i predictiu). Nivells dels lubricants i tensions dels elements tallants. Manuals d'ús i manteniment. Tècniques i procediments per a la substitució d'elements simples: serres, fils, muntatge de fil diamantat i altres.

Classificació dels residus de tall per al posterior aprofitament.

c) Realització del tall secundari: Interpretació de la documentació tècnica. Selecció del material: criteris de selecció.

Maquinària de tall secundari: serres, tall amb disc diamantat, hidrotall, tall amb cisalla i altres. Relacions entre el material i les operacions de tall secundari.

Operacions de tall: planificació de les tasques, seqüenciació de treballs, distribució de càrregues de treball, col·locació del material per al tall i altres.

Tècniques de traçat i estereotomia mitjançant plantilles.

Utensilis de tall. Tècniques de tall secundari i paràmetres de tall.

Aplicació de tècniques de tall amb disc diamantat: diàmetres de discos diamantats i grossàries, col·locació de disc, verticalitat, paral·lelisme i alineació del disc, velocitats de tall, substitució de pastilles diamantades, refrigeració, velocitats de desplaçament de taules, velocitat i desplaçament del capçal, equips hidràulics i altres.

Aplicació de tècniques de tall amb hidrotall: bombes d'alta pressió, substitució de segells, abrasius i dosificació, llança, velocitat de tall, instal·lació, manteniment d'equips hidràulics, aire comprimit, buit, revisió de bombes d'alta pressió, neteja

de circuits i cubetes de tall i altres.

Aplicació de tècniques de tall amb cisalla: col·locació de peces per al tall, col·locació de topalls per al tall (gruix), cadència de colpejat i potència d'aquest, tipus de guillotines (fixes, mòbils, hidràuliques, elèctriques i fulles), sistemes de buit per a descàrrega i altres.

Programació de maquinària.

Defectes del tall: verificació de les taules, control de qualitat, especificacions requerides, causes dels defectes de tall, correcció i altres.

Manteniment de primer nivell de la maquinària de tall secundari (preventiu, correctiu i predictiu). Manuals d'ús i manteniment.

d) Classificació dels productes resultants del tall. Comprovació del producte: mesures, flexòmetres, estàndards de qualitat, defectes, criteris de classificació i altres.

Maquinària, equips i mitjans auxiliars per al moviment intern: grues pòrtic (ponts grua), polispastos, taules transportadores, cabrestants, taules giratòries, taules capgiradores i altres.

Identificació i codificació: codis de barres, etiquetatge, lectors òptics, marcadors d'injecció de tinta i altres.

Embalatge i paletització: sistemes d'embalatge, utensilis d'embalatge, cavallets, palets, contenidors (oberts i tancats), càrrega de contenidors, braços i utensilis de càrrega, pesada de materials (bàscules i dinamòmetres) i altres.

Estiba i emmagatzematge: pla de distribució de materials en magatzem, senyalització del magatzem, magatzems intel·ligents, descarregadors i apiladors automàtics, robots i altres.

Traçabilitat, normativa i marcatge CE. Control d'ubicacions. Mètodes logístics i de gestió d'estocs i altres.

e) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en tall de blocs.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en operacions de tall de blocs.

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tall de blocs.

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs de tall de blocs.

Seguretat en els treballs en altura, a nivell i diferent nivell.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenció i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i arreplega de residus.

Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de tall de blocs: gestió de residus i materials d'un sol ús (pòlvores, productes químics, soroll i altres).

Mètodes/normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Gestió ambiental.

2. Mòdul professional: Tractaments superficials

Codi: 0888.

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les tècniques de poliment de la pedra natural d'acord amb els documents de treball.
- b) S'han relacionat les tècniques de poliment de productes de pedra natural amb els equips i instal·lacions emprats.
- c) S'han seleccionat els diferents procediments de poliment de la pedra natural.
- d) S'han seleccionat els abrasius i les seues corresponents sèries de col·locació, segons les característiques de la pedra i l'acabat final requerit.
- e) S'han preparat i manejat els equips, les màquines i ferramentes polidores, d'acord amb el tractament que es realitzarà.
- f) S'ha efectuat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.
- g) S'han aplicat les tècniques de poliment i s'han introduït els paràmetres del procés.
- h) S'han identificat i corregit els possibles defectes del tractament, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- i) S'ha verificat 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:

- a) S'han caracteritzat les tècniques de tractaments físics superficials, relacionant-los amb els equips i instal·lacions i amb els documents de treball.
- b) S'han seleccionat els diferents procediments de tractament superficial en funció dels resultats que es pretenen obtenir.
- c) S'han realitzat les labors prèvies i accessòries de preparació del material.
- d) S'han aplicat els paràmetres del procés i s'han seleccionat els utensilis i equips.
- e) S'ha manejat la maquinària i equips per a tractar superficialment cada material.
- f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.
- g) S'han identificat i corregit possibles defectes i se n'ha verificat l'acabat d'acord amb les especificacions tècniques.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les tècniques de tractament químic, relacionant-les amb els equips i instal·lacions i amb els documents de treball.
- b) S'han seleccionat i seqüenciat els diferents procediments en funció dels resultats esperats.
- c) S'han identificat i preparat les diferents màquines, ferramentes, utensilis i consumibles per a cada un dels tractaments químics superficials.
- d) S'han elaborat els preparats químics, seguint les especificacions tècniques i de seguretat del fabricant.
- e) S'ha manejat la maquinària, equips i mitjans per a aplicar productes químics a cada material, obtenint els acabats amb la qualitat requerida.
- f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

- g) S'han previst possibles defectes, relacionant-los amb les causes que els provoquen i s'han proposat solucions o alternatives de tractament.
- h) S'ha verificat que les característiques de l'element obtingut s'ajusten a les especificacions tècniques.

4. Classifica i etiqueta els productes per a l'emmagatzematge o expedició, relacionant les seues característiques tècniques, estètiques i funcionals amb les seues aplicacions i destins.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han aplicat els criteris de mesurament als productes de pedra natural.
- b) S'han descrit i seleccionat els processos de classificació i etiquetatge dels productes, en funció dels criteris de qualitat establits.
- c) S'han preparat i manejat els equips d'embalat, etiquetatge i emmagatzemat.
- d) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.
- e) S'han classificat i situat les peces d'acord amb els criteris establits.
- f) S'ha identificat la traçabilitat del producte.

5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, ferramentes, utensilis i màquines de tractaments superficials.
- b) S'han descrit les mesures de seguretat i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució d'operacions de tractaments superficials.
- c) S'han descrit els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions del tractament superficial.
- d) S'han utilitzat màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- e) S'ha valorat l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- f) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- g) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- h) S'han classificat els residus generats per a la seua retirada selectiva.
- i) S'han arreplegat els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

B. Continguts:

a) Poliment de la pedra natural:

Interpretació dels documents de treball.

Tècniques de poliment de la pedra natural:

Seqüència de poliment: calibratge, desbast, toscada i poliment.

Característiques, propietats i aplicacions.

Maquinària: polidores (manuales, de pont, de cinta, polidora de cantells i altres), calibradora, assecadora, forns d'assecatge (elèctrics i altres), taules capgiradores, ferramentes i mitjans auxiliars.

Màquines-ferramenta CNC.

Taules autocarregadores i carros giratoris.

Processos previs: rentada, assecatge, rebliment, empastament i reforçat mitjançant resines i àrids del mateix material.

Abrasius: metàl·lics, fibres, carburs de silici, diamantats, ceràmics avançats, resinoides i sintètics.

Tècniques d'alçament i transport: grues pont, de columna, de braç, ventosa, equip de buit, eslingues, polispastos, accessoris i altres.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Registre de les operacions de manteniment. Manteniment predictiu i manteniment preventiu d'actuació.

Especificacions tècniques del poliment:

Graus de poliment.

Relació entre les característiques fisicoquímiques dels materials i la tècnica de poliment: desgast a l'abradió, resistències a la compressió i altres.

Instruments de mesura (flexòmetres, mesurador de lluentor, calibradors, mesurador de rugositat, caracterització d'estructures, paràmetres nanomètrics i reflexòmetres).

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

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

Innovació i desenvolupament: noves tècniques de poliment.

b) Aplicació de tractaments superficials de caràcter físic:

Interpretació dels documents de treball.

Tècniques de tractaments físics:

Raspament: usos, característiques i aplicacions. Rascadors, escatadores i altres.

Buixardada: usos, característiques i aplicacions. Maquinària i ferramentes: màquines automàtiques, carros automàtics, martells pneumàtics i caps pneumàtics, plats de buixardada i altres.

Aigua: usos i característiques. Maquinària: màquines d'aigua a alta pressió i altres.

Piconament: usos i característiques. Màquines i ferramentes: plats de piconament, puntes d'acer i altres.

Escatada de la pedra natural: usos i característiques. Maquinària, ferramentes i utensilis d'escatar.

Arenament i granallatge de la pedra natural: característiques i aplicacions. Maquinària i mitjans auxiliars. Identificació i elecció d'abrasius: arena de sílice, corindó, granat, metàl·lics i altres.

Flameig: característiques, propietats i aplicacions. Maquinària, ferramentes, utensilis i mitjans auxiliars per al flameig: màquines flamejadores, encenedors d'oxipropà, oxiacetilé i altres.

Revelliment de la pedra natural: tipus de revelliment, productes i sistemes que es poden utilitzar. Maquinària i ferramentes: garbell rotatiu, taules vibradores, difusors i altres. Reactius químics, catalitzadors i altres. Mitjans auxiliars per a revelliment de la pedra natural: raspalls, brotxes i altres.

Empast i resinat: usos, característiques i aplicacions. Maquinària, ferramentes i utensilis d'aplicació: plana o plana, pistola, corrons, brotxes i altres. Materials: pastes, resines, malles, reforços i altres.

Màquines-ferramenta CNC.

Sistemes mixtos.

Especificacions tècniques dels tractaments físics:

Graus d'acabat.

Relació entre les característiques físicomecàniques dels materials i la tècnica d'acabat: pes específic, resistència a la compressió, flexotracció, resistència al xoc, resistència al desgast, resistència al gel, microduresa Knoop, absorció d'aigua i altres.

Coneixement de característiques tècniques, proves i assajos de la pedra natural. Normativa, unitats de mesura, dureses, resistències i altres.

Ordres de fabricació. Preparació del material. Programació del tractament (cicles, seqüència i labors prèvies). Control del procés.

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

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

c) Realització de tractaments químics de la pedra natural:

Interpretació dels documents de treball.

Procediments dels tractaments químics de la pedra natural: immersió, polvorització, absorció, dessecació, brotxatge i altres.

Consumibles: resines, colorants i altres (epoxi, polièster, fenòliques, poliuretans, aramides i anilines, entre altres). Àcids, productes per a donar pàtina i acolorir.

Productes químics protectors de funcionalitat diversa (antitiques, hidropel·lents, antifloridura, antigrafit, antiesvarós, oleopel·lents, llevataques, consolidants i altres).

Especificacions tècniques. Ordres de fabricació. Grau d'acabat. Relació entre les característiques tècniques requerides i l'acabat d'aquestes, comprovació d'emprimació, tècniques de multicapes, fissures, falta d'adherència, eflorescències, falta de tonalitat i deficiències en la funcionalitat esperada.

Instal·lacions i maquinària: càrrega i descàrrega manual i automàtica. Tancs d'immersió. Dosificadores, mescladores i es-tenedores. Màquines de projecció. Cabines de projecció, pistoles polvoritzadores, pinzellament i brotxatge. Forns amb unitats tèrmiques per a l'assecatment previ de peces i enduriment de resines de diferent naturalesa. Unitat de buit. Forns per a catàlisi de resines (UV, IR i altres).

Ordres de fabricació. Preparació del material. Programació del tractament (cicles, seqüència i labors prèvies). Control del procés.

Classes i mètodes d'etiquetatge. Descripció de l'etiquetatge, tipus d'etiquetes, llegenda, estandardització, marcatge CE, normalització. Codificació: alfabètic, numèric, alfanumèric i codi de barres.

Tècniques d'emmagatzematge: catalogació, simplificació, especificació, normalització i estandardització.

Maquinària i equips de emmagatzematge: grues, portapalets, utensilis: eslingues i ventoses.

Manteniment de primer nivell de la maquinària per a emmagatzematge i etiquetatge. Registre del manteniment.

Mètodes logístics: distribució i ubicació de productes.

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

e) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en tractaments superficials.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en tractaments superficials.

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tractaments superficials.

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs de tractaments superficials.

Seguretat en els treballs en altura, a nivell i a diferent nivell.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenició i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i arreplega de residus.

Compliment de la normativa de prevenició de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de tractaments superficials: gestió de residus i materials d'un sol ús (pols, productes químics, soroll i altres).

Mètodes i normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Manteniment de primer nivell de la maquinària per a l'aplicació de tractaments. Registre del manteniment. Fulles de presa de dades, certificats, fitxes, conformitats i no conformitats.

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

d) Classificació i etiquetatge dels productes per a l'emmagatzematge:

Criteris de mesurament. Unitats de mesura: longituds, àrees, volums, pesos i altres.

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

Gestió ambiental

3. Mòdul professional: *Elaboració de peces*

Codi: 0889

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Talladora de taulers i gruixos grossos de pedra, relacionant les tècniques i el tipus de material amb els utensilis i equips que utilitzarà.

Criteris d'avaluació:

- S'ha interpretat la documentació tècnica, relacionant-la amb els treballs de tall i elaboració de pedra natural.
- S'han mesurat i marcat els taulers i peces segons plànols de tall, per a optimitzar l'aprofitament del material.
- S'ha preparat i manejat la maquinària, instruments i utensilis necessaris, per a realitzar les operacions de tall i elaboració de peces de pedra.
- S'ha carregat el material en la màquina, posicionant-lo i orientant-lo segons la direcció del tall.
- S'han identificat i corregit els possibles defectes de les peces, relacionant-los amb les causes que els provoquen.
- S'han netejat i condicionat les peces per al seu posterior tractament o tall.
- S'ha realitzat el manteniment de primer nivell dels equips i maquinària.

2. Realitza peces estàndard i en sèrie, descrivint i aplicant les tècniques de mecanització d'acord amb les característiques, ús i destí del producte final

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat les tècniques d'elaboració de peces de pedra, relacionant-les amb els materials, equips i instal·lacions i documents de treball.
- b) S'han seleccionat els diferents procediments d'elaboració de peces, en funció dels resultats que es pretenen obtenir.
- c) S'han aplicat els paràmetres del procés i s'han seleccionat els utensilis i equips.
- d) S'ha manejat la maquinària i els equips per a mecanitzar i elaborar cada material.
- e) S'han regulat i controlat els equips i instal·lacions.
- f) S'han realitzat les operacions auxiliars i complementàries de mecanització de terminació de les peces.
- g) S'han identificat i corregit possibles defectes i verificat el seu acabat d'acord amb les especificacions tècniques.
- h) S'ha realitzat la neteja i el manteniment preventiu i de primer nivell de la maquinària i equips.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han relacionat les tècniques de mecanització de peces singulars amb els equips, instal·lacions i documents de treball.
- b) S'han realitzat i programat plantilles per a l'elaboració de peces i conjunts.
- c) S'han programat i simulat els equips de tall en funció de la peça que s'elaborarà.
- d) S'ha manejat la maquinària de labors especials, els equips i els mitjans auxiliars.
- e) S'ha optimitzat el procés per a aconseguir la qualitat requerida.
- f) S'han realitzat i comprovat els encastos i encaixos de les peces que formen el conjunt.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat les diferents tècniques d'exfoliació i tall de pissarra, relacionant-les amb les ferramentes i maquinària específica.
- b) S'han identificat les característiques pròpies de la llesca, determinant-ne l'esquistositat per a tractar-lo.
- c) S'ha assegurat la humitat de la peça per a garantir-ne la fissilitat.
- d) S'ha exfoliat la pissarra segons l'esquistositat o estrats mitjançant tècniques manuals i automàtiques.
- e) S'han serrat les peces d'acord amb les mides i estàndards comercials.
- f) S'ha realitzat les labors específiques de trepat, encunyació i acabat de peces.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i 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:

- a) S'han caracteritzat les tècniques d'elaboració de peces de pedra, relacionant-les amb els materials, equips i instal·lacions i documents de treball.
- b) S'han seleccionat els diferents procediments d'elaboració de peces, en funció dels resultats que es pretenen obtenir.
- c) S'han aplicat els paràmetres del procés i s'han seleccionat els utensilis i equips.
- d) S'ha manejat la maquinària i els equips per a mecanitzar i elaborar cada material.

- e) S'han regulat i controlat els equips i instal·lacions.
- f) S'han realitzat les operacions auxiliars i complementàries de mecanització d'acabament de les peces.
- g) S'han identificat i corregit possibles defectes i verificació de l'acabat d'acord amb les especificacions tècniques.
- h) S'ha realitzat la neteja i el manteniment preventiu i de primer nivell de la maquinària i equips.

6. Classifica i etiqueta els productes per a l'emmagatzematge o expedició, relacionant-ne les característiques tècniques i funcionals amb les aplicacions i destins.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit i seleccionat els processos de classificació i etiquetatge dels productes.
- b) S'han aplicat els criteris de qualitat als productes elaborats de pedra natural.
- c) S'han seleccionat i manejat els equips i utensilis adequats per al moviment de productes elaborats en cada punt del procés productiu.
- d) S'han preparat i manejat els equips d'embalatge, etiquetatge i emmagatzematge.
- e) S'ha carregat i estibat el producte elaborat, assegurant-ne la estabilitat.
- f) S'han classificat i situat les peces d'acord amb els criteris establits.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i accidents derivats de la manipulació dels materials, equips, maquinària i mitjans auxiliars en els treballs d'elaboració de pedra natural.
- b) S'han descrit 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.
- c) S'ha relacionat la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- d) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- e) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- f) S'ha valorat l'ordre i la neteja de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- g) S'han definit els procediments establits per a l'emmagatzematge, control i gestió dels residus resultants del procés de tall i elaboració de peces de pedra natural.
- h) S'han aplicat les mesures de seguretat establides per a l'apilament, embalatge i estabilització de les peces de pedra natural.
- i) S'han classificat els residus de l'embalatge i etiquetatge en els contenidors corresponents, per al seu posterior lliurament al gestor autoritzat.

B. Continguts:

- a) Tall de taulers i pedres gruixudes:

Documentació tècnica per a la mecanització de la pedra natural: dissenys i plans. Fitxes o documents de seguiment del procés. Normes i plecs de prescripcions particulars de tall de pedra natural. Especejaments i conjunts de pedra. Plànols de

muntatge i especejament: plànols de detall, plantes, alçats, seccions i perspectives. Ordres de fabricació i tall. Característiques del material. Instruccions operatives.

Tècniques de mesura de longitud, superfície i volum. Conversió d'unitats: blavets, cordells, distanciòmetres, nivells, anivelladores làser, traçadors, flexòmetres i cintes mètriques. Replantejos. Classes: esquistositat i estructura de la pedra, plànols de tall, filons, macles, estrats i altres.

Ferramentes, instruments i utensilis de tall i elaboració. Tipologies. tall a mida de la pedra natural: tall recte, inclinat i corb. Aplicacions. Mètodes. Tipus de mecanització: acanalament, trepatge, escotament, fresatge, punxonament i altres.

Mitjans auxiliars per a la càrrega, descàrrega i transport del material. Tipus i característiques. Tècniques d'alçament i trasllat de càrregues. Càrrega del material en banc de treball o màquina.

Defectes del tall de peces. Qualitat del producte. Factors de qualitat. Tolerància dimensional. Aspecte. Grau d'acabat.

Neteja i condicionament de peces.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

b) Realització de peces estàndard i en sèrie de pedra natural:

Tècniques i procediments d'elaboració de peces de pedra natural. Fases de les operacions de tall. Material per a tallar. Tall a mida de pedra natural. Tall dirigit. Tall per plantilles.

Realització de peces estàndard de pedra. Acabament i mecanització. Tipus i característiques de les tècniques: desbast i tall amb disc diamantat, desbast amb fresa diamantada. Característiques dels acabats superficials de caràcter manual. Mecanitzats: trepat, acanalament, fresatge, poliment, toscada, arenament, texturat, revelliments, buidatges, texturats a l'aigua, ratllada, buixardada i altres.

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

Maquinària per al tall i elaboració de la pedra natural: talladores de disc i fil, equips d'aigua a alta pressió, cisalla, maquinària per a labors especials, equips de contorn, equips de tall amb fil i control numèric, calibradores i altres. Utensilis de treball i ferramentes: discos, abrasius, fil diamantat, broques, freses, fils, granalla, ferramentes manuals, difusors d'aigua i altres.

Posada en marxa de la maquinària. Paràmetres de control: especificacions de material, velocitat de tall, avanç i altres.

Manuais i instruccions tècniques. Regulació d'equips.

Operacions auxiliars i de terminació. Acanalament, bisellat, buidatge de peces, trepatge, poliment i conformació de cantells, motluratge, escatada i altres.

Processos i condicions de qualitat: principals defectes i irregularitats. Causes i solucions possibles.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Operacions de manteniment. Freqüència i periodicitat. Fitxes de manteniment. Manteniment preventiu i predictiu. Instal·lacions complementàries: electricitat, aigua i aire comprimit.

c) Realització de peces singulars i a mida:

Tècniques de realització de peces singulars i a mesura de pedra natural. Tècniques de dimensionament per a tall i assembles. Tècniques de tall i conformat. Tipus de pedra natural: propietats i aplicacions. Tipus d'elements singulars. Plaques de cocció per a banys, cuines, mobles, elements funcionals i constructius en pedra natural, plaques de cocció, taules, ximenes, escales, mènsules, mobiliari urbà (bancs, pilons, jardineres i altres) i peces de revolució (balustres, columnes i altres).

Traçat de peces, tall a mesura. Mecanitzacions: trepatge, acanalament, fresatge, poliment de cantells i altres.

Plantilles. Tipus. Maneig i aplicació. Fitxa de treball.

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

Maquinària de labors especials, equips i mitjans auxiliars. Utilització i maneig. Equips de tall per contorn, hidrotall, fil de formes, torn copiador i altres.

Encastos i encaixos. Tipus: interiors, exteriors, superiors, inferiors i mixtos. Comprovació i ajustos. Realització. Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Operacions de manteniment. Freqüència i periodicitat. Fitxes de manteniment. Manteniment preventiu i predictiu. Instal·lacions complementàries: electricitat, aigua i aire comprimit. Utensilis de treball: discos, abrasius, broques, freses i altres.

d) Llavorat i exfoliació de peces de pissarra:

Operacions de llavorat i exfoliació de la pissarra. Tècniques d'exfoliació: tallants, falques i altres.

Característiques de la pissarra: exfoliació i tall. Inspecció visual de lloses. Diàclasi, filonets de quars, imperfeccions i altres. Marcada de la direcció de tall.

Humectació de peces. Tècniques. Immersió en cubetes d'aigua. Temps d'exposició. Tècniques d'immersió.

Exfoliat. Tipus: primari i final. Automàtic, martells pneumàtics, amb pica plana o espàtula, falques i maces. Exfoliació manual. Posició-llavorador-llesca. Ús de ferramentes. Exfoliació final. Manual en bancs de llavorat: espàtules i martell de plàstic. Cisells. Exfoliació mecànica: ventoses, espàtules, autocentradora i percussora.

Tècniques de serradura. Discos. Serres de disc diamantat. Serres de línia paral·lela. Serres en línia sèrie. Tècniques de trepat de les plaques.

Manipulació i transport de lloses: ponts grua i polispastos amb abraçadores, ganxos en angle recte, carretons elevadors i altres.

Dimensionat de plaques: tall amb tisoires, guillotines, encunyadores i talladores contínues pneumàtiques. Perforadores automàtiques.

Qualitat de l'acabat. Control de qualitat: ferramentes. Principals defectes i irregularitats. Causes i solucions possibles. Processos i condicions de qualitat. Acabats. Operacions i productes de neteja. Màquines, equips i productes emprats.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu, predictiu i correctiu.

e) Elaboració i conformació d'aglomerats i compactes de pedra:

Matèries primeres i semielaborats:

Àrids: calcaris, silicis i ignis.

Resines: polièster, fenòliques i aramides.

Càrregues: pesants i volàtils.

Morters i formigons.

Catalitzadors i additius emprats.

Característiques i indústries proveïdores.

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 altres.

Conformat. Característiques de les mescles.

Compactació mitjançant premsatge.

Extrusions, modelatges, laminacions i altres.

Instal·lacions auxiliars. Característiques tecnològiques. Cicle manual i automàtic.

Processos de fabricació de productes compactes: operacions bàsiques per a la fabricació de mescles. Relació entre processos i productes. Temps d'execució.

Mescles: dosificacions, tipus de maquinària, mescladores, colorants i altres.

Motles. Tipus. Ompliment. Desemmotllat. Identificació de defectes originats en les operacions de conformat i assecat de productes aglomerats i compactes. Causes i possibles solucions.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu, predictiu i correctiu.

f) Classificació i etiquetatge dels productes:

Processos de classificació i etiquetatge. Emmagatzematge i apilament de materials. Inspecció visual, recepció d'albarans, control de materials, col·locació i apilat. Fitxes de magatzem.

Estàndards de qualitat i criteris de classificació. Traçabilitat, normativa, marcatge CE i altres. Control d'ubicació i d'estoc.

Maquinària i equips de moviment i emmagatzematge: ponts grua, carretons elevadors, portapalets, utensilis (eslingues i ventoses) i altres.

Equips d'embalatge, etiquetatge i emmagatzematge de pedra natural. Mitjans auxiliars per a l'embalatge. Classes i mètodes d'etiquetatge. Marcatge CE, normalització, descripció de l'etiquetatge, tipus d'etiquetes, llegenda, estandardització i altres.

Codificació: alfabètic, numèric, alfanumèric i codi de barres.

Càrrega i estiba. Tècniques de manipulació. Emmagatzematge. Elements de protecció del material. Fixació: cintes, cables i altres.

Tècniques de classificació: per productes, grandàries, dimensió, forma, pes, tipus, característiques, utilització i altres. Tècniques d'emmagatzematge: catalogació, simplificació, especificació i altres.

Documentació per al transport. Nota de càrrega. Informe d'eixida.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu, predictiu i correctiu.

g) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en elaboració de peces.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en elaboració de peces.

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions d'elaboració de peces.

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs d'elaboració de peces.

Seguretat en els treballs en altura: penjats o suspesos en plataformes.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenció i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i recollida de residus.

Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs d'elaboració de peces: gestió de residus i materials d'un sol ús (pols, productes químics, soroll i altres).

Mètodes i normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat. Gestió ambiental.

4. Mòdul professional: Models en obres de pedra.

Codi: 0890

A. 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 plans.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat l'estructura i continguts d'un projecte de pedra natural, reconeixent els mitjans més adequats per a la seua representació gràfica.
- b) S'han identificat i interpretat els sistemes de representació gràfica per a desenvolupar la solució constructiva.
- c) S'han caracteritzat els sistemes de normalització en representacions.
- d) S'han seleccionat els utensilis de representació i formats de plans utilitzats.
- e) S'han interpretat les diferents vistes, seccions i detalls dels plans, determinant la informació continguda en cada cas.
- f) S'han identificat i descrit les tècniques de representació de llum, ombra i colors en projectes de pedra natural.
- g) S'han descrit els programes informàtics necessaris, identificant les seues característiques i aplicacions.
- h) S'han caracteritzat els models, motles 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 d'aquests.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat i analitzat els elements representats, relacionant-los amb les característiques constructives i la seua forma de representació.
- b) S'ha representat en el croquis les formes, dimensions i materials que integren la solució.
- c) S'han representat les vistes, detalls i els especejaments necessaris en el croquis.
- d) S'han aplicat les tècniques de representació de llum i ombra per a la reproducció de volums.
- e) S'han aplicat les tècniques i materials per a donar color a dibuixos d'obres d'art de pedra natural, relacionant-les amb els diferents materials o textures representats.
- f) S'ha utilitzat la simbologia normalitzada i l'escala adequada.
- g) S'ha comprovat la proporcionalitat dels elements representats.
- h) S'ha elaborat 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:

- a) S'ha seleccionat el sistema de representació i les unitats adequades a les característiques de l'obra de pedra natural.
- b) S'han seleccionat els utensilis i suports necessaris per a la realització dels plànols.
- c) S'han utilitzat programes informàtics de dibuix tècnic, identificant les seues principals funcions i aplicacions.
- d) S'ha utilitzat el format i les escales normalitzades.
- e) S'han representat els elements de detall i especejament dels elements de pedra.
- f) S'ha delimitat el model i les peces segons les normes.
- g) S'han incorporat al pla llegendes sobre el procés de muntatge.
- h) S'ha comprovat la correspondència entre els elements representats i el procés de muntatge d'aquests .
- i) S'ha dibuixat el plànol amb precisió i qualitat, en el temps previst.

j) S'ha imprés i arxivat el plànol en suport paper i digital.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat les tècniques per a dissenyar i dibuixar les plantilles, a partir d'un projecte definit, en funció de l'obra que es realitzarà i del procés d'elaboració.
- b) S'ha identificat el nombre de plantilles necessàries per a traçar i verificar les formes de l'obra.
- c) S'ha seleccionat el material suport adequat per a la realització de les plantilles.
- d) S'han dibuixat sobre el material de la plantilla els perfils de cada disseny, amb la forma i les mesures a escala real.
- e) S'ha seleccionat i utilitzat la maquinària, utensilis de tall i repassat.
- f) S'han tallat les plantilles, seguint el traçat dibuixat i s'han repassat les arestes de les plantilles.
- g) S'han traçat sobre el material de suport els perfils de cada plantilla.
- h) S'ha verificat que les mesures de la plantilla es corresponen amb les reflectides en els plans utilitzats com a base, comprovant l'obra realitzada.
- i) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de plantilles.

5. Representa elements en tres dimensions, identificant les tècniques, ferramentes i utensilis de modelatge i mixtes per a desenvolupar models, motles i maquetes.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat els materials utilitzats per a la realització de maquetes, motles i models.
- b) S'han seleccionat i identificat les tècniques, ferramentes i utensilis emprats en la realització de maquetes i models.
- c) S'han caracteritzat les tècniques per a generar volums, aplicant diferents escales.
- d) S'han realitzat volums mitjançant aplicacions informàtiques 3D, representant l'objecte que es realitzarà.
- e) S'han comprovat les dimensions i característiques del model.
- f) S'han caracteritzat els tipus d'armadura per a la fabricació de maquetes i models, distingint les seues aplicacions.
- g) S'han realitzat maquetes i models amb tècniques de modelatge i tècniques mixtes.
- h) S'han identificat i aplicat tècniques d'acabat, color i textura en models i maquetes, relacionant-los amb el material emprat i el seu ús posterior.
- i) S'han aplicat 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

B. Continguts:

a) Caracterització dels documents i representacions dels projectes d'obres de pedra natural:

Definició de projecte. Estructura i continguts d'un projecte de pedra natural. Fases, funcions, productes i finalitat.

Sistemes de representació: sistema dièdric, sistema de plans delimitats, sistema axonomètric, perspectiva cavallera i perspectiva cònica. Interpretació de plans.

Materials i utensilis de dibuix: per a traçar rectes i corbes, per a donar textures i colors, per a esborrar o rectificar paper, per a tallar i altres.

Sistemes de normalització: normes UNE i ISO. Retolació o escriptura. Tipus de línies. Disposició de vistes i altres. Acotació: línies de cota, xifres de cota, simbologia de final de cota, línies auxiliars, fletxes i altres.

Papers i formats: A0, A1, A2, A3, A4 i altres. Tipus de paper: gruixos i altres.

Representacions de vistes. Talls i seccions. Projecció frontal i de perfil.

Representació de la llum i color: focus, llums, ombres i altres.

Programes de disseny assistit per ordinador 2D i 3D.

Models, motles i maquetes tridimensionals d'obres de pedra natural: tipus, materials (pedra, fusta, metall i sintètics), utilitats i altres.

b) Elaboració d'esbossos i croquis d'elements i obres de pedra natural:

Relació entre l'element representació i la seua forma de representació. Normes per a l'elaboració de croquis. Tècniques i procés d'elaboració de croquis i esbossos. Retolació lliure. Proporcions.

Composició amb formes geomètriques. Formes orgàniques. La figura humana. Representació de dimensions i materials.

Vistes: alçat, planta, lateral esquerra i dreta, inferior o posterior i altres. Talls. Detalls. Especejaments: elements d'un especejament.

Tècniques de representació de llum i ombres en esbossos.

Tècniques d'aplicació del color. Representació de materials amb color. Textures amb color i altres.

Aplicació de simbologia en esbossos: tipus de línies, gruixos, llegendes, simbologia de restauració i altres. Escales: gràfiques i normalitzades.

Proporcionalitat d'elements i tècniques de composició.

Normes de representació gràfica.

c) Dibuix de plans d'elements d'obres de pedra natural:

Unitats de representació. Selecció del sistema de representació, utensilis i suports en funció del tipus d'element: paper, informàtic, en la pedra i altres.

Disseny assistit per ordinador 2D i 3D: instal·lació de programari, interfície d'usuari, inici, organització i guardat, vistes de dibuixos, creació i modificació d'objectes, entitats, sòlids, capes, blocs, objectes, funcions d'ompliment, ombreig i acoloriment, patrons, anotació de dibuixos i altres.

Ús de formats i escales en el disseny assistit per ordinador. Espais de dibuix i altres. Marges, quadres de retolació o caixetí. Senyals de centrat, senyals d'orientació i altres.

Normes d'acotació: acotació en sèrie, en paral·lel, progressiva i altres. Estils d'acotació, modificació i correcció de l'acotació. Llegendes i quadres aclaridors en dibuixos.

Plans d'especejament i muntatge. Composició i distribució d'elements.

Correspondència entre vistes, seccions i altres elements del pla. Correspondència entre les fases de muntatge i els seus elements.

Traçat i impressió de dibuixos: traçat i impressió en paper, arxiu en suport paper i digital. Presentació de treballs i plegat del paper.

d) Realització de plantilles per a traçar i verificar formes en obres de pedra natural:

Tècniques de realització de plantilles. Concepte de l'espai. Concepte de positiu i negatiu.

Interpretació de dibuixos i documentació tècnica. Especejament de plantilles: plantilla i contraplantilla.

Materials per a plantilles: fusta, acetat, xapa metàl·lica, polièstiré, cartolina, paper vegetal i altres.

Tècniques de traçat de plantilles: mà alçada, carbonet, calcat, amb vinil i altres.

Maquinària i utensilis de tall i repassat: serres, llimes, tisoires, talladors, escates, traçadors de tall de vinil i altres.

Tall de plantilles i repàs d'arestes. Mètodes de tall segons el material.

Traçat sobre el material suport de la plantilla: ratlladores, ceres, transportadors i altres.

Verificació i comprovació de formes i mesures de plantilles.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de plantilles i ús d'utensilis de ferramentes.

e) Representació d'elements en tres dimensions:

Materials per a maquetes model: fusta, escaioles, argiles, fil d'aram, plastilina, poliestiré expandit, resines i altres. Selecció del material.

Tècniques volumètriques: addició, sostracció, tensió i contracció, mixtes i altres. Selecció de la tècnica d'elaboració.

Màquines, ferramentes i utensilis per a realitzar maquetes i models: moles i fresadores de repàs, espàtules, buidores, martells, tenalles, caladores i altres.

Tècniques per a generar volums amb diferents escales: elements expressius del llenguatge tridimensional (formes, funció i estructura), modelatge, contornejament, extrusió, talla, encaix i altres. Tipus i models d'ampliació d'escales.

Motles: tipus de motles, concepte de positiu, negatiu i altres.

Representació de volums amb aplicacions informàtiques de dibuix i disseny 3D: objecte, entitats, renderitzamets i altres.

Comprovació de la maqueta o model.

Estructures amb fil d'aram i armadures: tipus d'armadures, selecció, realització i mitjans d'unió.

Aplicació de tècniques de modelatge i mixtes.

Tècniques d'acabat, color i textura de models i maquetes. Selecció i realització.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en la realització de maquetes i models.

5. Mòdul professional: Comercialització d'obres de pedra

Codi: 0891

A. 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:

a) S'han caracteritzat els productes i serveis oferits en pedra natural.

b) S'han manejat els catàlegs i manuals tècnics relacionats amb treballs i obres de pedra natural.

c) S'ha realitzat l'assessorament sobre productes de pedra natural.

d) S'han establert els criteris de mesurament de les partides.

e) S'ha seleccionat la documentació gràfica relacionada amb els mesuraments que es pretenen realitzar.

f) S'han realitzat les mesures sobre plànols, utilitzant l'escala especificada segons els criteris de mesurament establerts.

g) S'han pres mesures en àrees i zones on se situarà el conjunt o peça.

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

Criteris d'avaluació:

a) S'han manejat els catàlegs i manuals de preus en treballs de pedra.

- b) S'han utilitzat bases de dades per a l'obtenció de les partides d'obra.
- c) S'han obtingut les dades dels rendiments de la maquinària i mà d'obra emprada.
- d) S'han obtingut els preus dels materials emprats en les diferents partides d'obra.
- e) S'han obtingut les taules salarials que determinen els costos de personal.
- f) S'han obtingut els costos i els horaris d'ús de la maquinària i equips.
- g) S'han identificat els costos directes i s'han relacionat amb els indirectes.
- h) S'han identificat 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:

- a) S'han ordenat els tipus de costos existents.
- b) S'han determinat les variables que intervenen en el cost i en el benefici.
- c) S'ha descrit el mètode per a calcular els costos de producció.
- d) S'ha realitzat l'escandall del producte elaborat.
- e) S'han actualitzat els preus a partir de la variació dels costos.
- f) S'han identificat els condicionants dels preus de venda dels productes de pedra natural.
- g) S'ha determinat el cost de producció per unitat de producte.

4. Elabora pressupostos, relacionant els costos dels productes i serveis amb els equips i ferramentes.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han ordenat els mesuraments.
- b) S'han calculat els preus unitaris i descompostos, l'estat de mesuraments i els detalls precisos per a la seua valoració.
- c) S'ha definit el tipus de pressupost que s'ha d'elaborar.
- d) S'ha realitzat el pressupost per cada partida, relacionant el mesurament i el preu unitari.
- e) S'ha realitzat el pressupost total, considerant les despeses generals i els impostos.
- f) S'ha redactat la memòria o fitxa justificativa del treball que cal realitzar.

5. Configura els mesuraments i pressupostos, emprant i identificant ferramentes informàtiques específiques.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han manejat les bases de dades que contenen els preus de les partides d'obra.
- b) S'han seleccionat les unitats que s'han d'incloure en les diferents partides.
- c) S'han adjuntat els mesuraments de les partides d'obra.
- d) S'ha generat el pressupost.
- e) S'han obtingut els informes i annexos oportuns al pressupost a través dels programes específics.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les variables que intervenen en el preu de venda.
- b) S'han caracteritzat els processos de facturació i cobrament.
- c) S'han calculat 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.
- d) S'ha omplert la factura, amb la consignació de totes les dades.
- e) S'ha realitzat el cobrament de la factura, utilitzant les diferents fórmules o formes de pagament.
- f) S'han realitzat les operacions de devolució o canvi.
- g) S'ha aplicat la normativa de protecció de dades.

B. Continguts:

- a) Realització de mesuraments de partides d'obra:

Característiques dels productes i serveis oferits.

Especificacions del treball. Projectes de pedra. Croquis. Idees. Àrees. Locals singulars. Naturalesa. Efectes. Variables meteorològiques. Exterior i interior. Catàlegs de productes en pedra. Manuals tècnics d'ús i maneig.

Coneixement de propietats i comportament de cada tipus de material.

Model d'actuació en l'assessorament. Vida útil. Neteja. Manteniment.

Mesurament de partides d'obra. El procés de mesurament. Mesurament en obra. Mesurament sobre pla. Criteris de mesurament. Cinta correguda, parcial.

Anàlisi de projectes d'obres de pedra natural. Plànol de memòria.

Càlcul d'unitats, longituds, superfícies, volums, pesos i altres.

Criteris de mesurament d'àrees i locals. Ús d'utensilis i maneig correcte de flexòmetres, cintes mètriques i distanciómetres.

Càlcul d'errors i compensació d'errors de mesurament.

Tècniques de mesurament: triangulació, perimetral, per comparació i altres.

Traçat de croquis i trasllat de mesures al plànol mitjançant acotació normalitzada.

- b) Anàlisi de costos d'equips, materials i mà d'obra:

Catàlegs. Manuals de preus de treballs en pedra. Revistes. Catàlegs comercials. Distribuïdors. Proveïdors i proveïdores.

Bases de dades. Format paper i format digital.

Rendiment de maquinària i mà d'obra. Concepte. Manuals tipus. Tipus i càlculs. Manuals d'empreses de maquinària. Bases de dades de rendiments.

Definició de partides d'obra i partides alçades. Unitats de mesurament corresponents.

Taules salarials. Fonts documentals o bases de dades.

Confecció de preus d'unitats d'obra.

Definició dels diferents tipus de preus.

Estructura de costos: costos directes (mà d'obra, materials i maquinària) i costos indirectes (instal·lacions, mitjans a peu d'obra, personal tècnic i administratiu, entre altres). Mitjans auxiliars.

Repercussió dels costos directes i indirectes en la valoració de les unitats d'obra.

Preus descompostos i unitaris de la partida d'obra.

- c) Càlcul de preus dels productes i treballs de pedra:

Costos. Control de costos en obres de pedra natural.
Estimació de costos. Subministradors. Subcontractes. Ofertes.
Benefici. Impostos. Despeses generals.
Càlcul del cost de les matèries primeres. Registre documental.
Cost de producció. Concepte. Càlcul i aplicació.
Escandall de productes en pedra natural. Concepte i obtenció.
Condicionants de preus. Actualització i aplicació: IPC, inflació i deflació.
Cost de producció. Determinació.

d) Elaboració de pressupostos:

Mesuraments. Extracció de dades i valoració: general, completa i parcial.
Preus unitaris, descompostos i auxiliars. Càlcul. Estat de mesuraments.
Mitjans per a l'elaboració de pressupostos. Tipus i formats.
Pressupostos. Tipus. Pressupost d'execució material. Descripció. Criteris d'elaboració. Pressupost d'execució per contracte. Descripció. Criteris d'elaboració. Processos de control de costos. Partides d'obra.
Elaboració de pressupostos de treballs de pedra natural. Aplicació d'impostos i despeses generals. IVA.
Processos automatitzats per a l'elaboració de pressupostos. Butlletes d'estat i fulls de càlcul.
Confecció del document final del pressupost.
Memòria i fitxa justificativa.

e) Configuració de mesuraments i pressupostos:

ferramentes informàtiques. Bases de dades. Fulls de càlcul. Tractament de textos. Fulla d'entrada de dades.
Selecció d'unitats. Incorporació d'unitats i preus al pressupost. Incorporació de mesuraments al programa.
Processos automatitzats per a l'elaboració de pressupostos. Plantilles. Confecció del document final del pressupost.
Generació i impressió d'informes i annexos. Manuals justificatius. Garanties.

f) Realització del procés de venda:

Components del preu de venda i els seus condicionants: per producte i per treball
Procediments de facturació i cobrament. Formes de cobrament al client.
Preu de venda. Conceptes bàsics i variables. Marges i descomptes. Ràtios.
La factura. Dades necessàries. Tipus. Formes de pagament: comptat, a terminis, càrrec en compte i altres. **Facturació**
i sistemes de gestió integrada.
Mitjans de pagament. Documentació del cobrament i del pagament.
Devolució i canvi.
Tècniques de venda. Canals de venda. Mètodes de cerca. Organització de la venda. Agenda comercial. Fases de la venda: presencial i no presencial. Tècniques de comunicació.
Aplicació de les noves tecnologies en les operacions de venda.
Atenció al client. Reclamacions: queixes i suggeriments en el servei postvenda.
Resolució de reclamacions i queixes. Tècniques per a preveure conflictes.
Utilització de ferramentes informàtiques en la gestió de reclamacions.
Seguiment postvenda. Procediments utilitzats en el servei postvenda.
Normativa de protecció de dades.

6. Mòdul professional: Coneixement i extracció de la pedra

Codi: 0892

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

- S'han caracteritzat les roques, classificant-les com a ígnies, metamòrfiques i sedimentàries.
- S'han identificat els principals marbres nacionals, relacionant-los amb la seua utilització i aplicació.
- S'han identificat les principals pissarres nacionals, relacionant-les amb la seua utilització i aplicació.
- S'han identificat els principals granits nacionals, relacionant-los amb la seua utilització i aplicació.
- S'han identificat les principals roques i pedres naturals utilitzades en obres de pedra picada.
- S'han descrit les característiques i propietats de la pedra natural.
- S'han realitzat assajos senzills per a avaluar les característiques i propietats de la pedra natural.
- S'han reconegut les roques per observació directa i amb l'ajuda dels resultats d'assajos.

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

Criteris d'avaluació:

- S'han caracteritzat els factors que afecten les explotacions de pedra natural, relacionant-les amb les tècniques d'extracció.
- S'ha seqüenciat la metodologia d'explotació de pedra natural.
- S'han marcat els plànols de tall sobre la massa de pedra, reconeixent les diàclasis i plans de desprendiment de la pedra natural.
- S'ha replantejat la posició, direcció i inclinació de barrines per al pas del fil diamantat.
- S'ha preparat la maquinària i els mitjans d'extracció de pedra natural.
- S'han seleccionat els blocs o lloses que s'utilitzaran i s'ha col·laborat en el transport.
- S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs d'extracció de pedra natural.

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

Criteris d'avaluació:

- S'ha anivellat el terreny on se situa la maquinària segons la direcció de tall i s'ha col·locat la maquinària.
- S'han programat les màquines de tall, ajustant-ne els paràmetres a la naturalesa de la roca.
- S'han fet els forats de pas del fil diamantat, i s'ha aconseguit la connexió entre aquests.
- S'han instal·lat xarxes de proveïment d'aigua i elèctriques en cada cas.
- S'ha operat amb la maquinària de tall.
- S'ha substituït el material i utensilis de tall, seguint els manuals d'ús.
- S'ha preparat i col·laborat en la separació i abatiment dels blocs primaris.

h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària d'arrancada mecanitzada, seguint les instruccions del manual de manteniment.

i) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

4. Prepara i realitza les perforacions per a l'arrancada de blocs de pedra natural, relacionant les especificacions tècniques amb la seqüència de les operacions que es duran a cap.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha caracteritzat la seqüència d'extracció segons la maquinària i tipus de roca.

b) S'ha preparat la maquinària de perforació.

c) S'ha comprovat que el plànol de tall coincideix amb el plànol desitjat de despreniment del bloc primari.

d) S'han disposat els barrines, aprofitant els talls naturals de les roques.

e) S'han realitzat els forats, seguint els esquemes de perforació.

f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, seguint les instruccions del manual de manteniment.

g) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

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

Criteris d'avaluació:

a) S'han seqüenciat les operacions de subdivisió de blocs, identificant els plànols de tall i exfoliació.

b) S'ha estabilitzat el bloc i la maquinària per a conformar-lo.

c) S'ha preparat i utilitzat maquinària per a conformar i subdividir el bloc.

d) S'ha preparat i utilitzat maquinària per a escairar el bloc.

e) S'han classificat i marcat els blocs per al seu emmagatzematge i expedició.

f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària de conformat.

g) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

B. Continguts:

a) Classificació de roques: ígnies, metamòrfiques i sedimentàries:

Roques ígnies: característiques dels magmes, classificació de roques ígnies i associacions de roques ígnies.

Roques metamòrfiques: metamorfisme local i regional, influència de la temperatura i la pressió, estructures de les roques metamòrfiques (pissarres, fil·lites, esquistos, gneis i migmatites) i metamorfismes de les roques.

Roques sedimentàries: roques detrítiques, classificació de les roques detrítiques, roques sedimentàries de precipitació química i roques sedimentàries d'origen orgànic.

La pedra natural a Espanya. Centres de producció. Comerç interior i exterior.

Marbres. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Marbres d'importació. Utilització i aplicacions dels marbres.

Pissarres. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Pissarres d'importació. Utilització i aplicacions de les pissarres.

Granits. Origen i característiques. Jaciments a Espanya. Granits d'importació. Utilització i aplicacions dels granits.

Grups de pedres utilitzades en obres de pedra picada: pedres de llesques i pedres de blocs. Tipus de pedres d'obres de pedra picada: gresos, conglomerats, quarsites, calcàries, marbres, esquistos i altres. Tipus d'obres i treballs de pedra picada: pedres de paredar (carreus i carreuons), maçoneries (en sec, ordinària, acarada i concertada), lloses, llambordes, rastells i altres.

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. Descripció petrològica, anàlisi química i altres.

Assajos en roques i pedra natural: determinació de pes específic i absorció, resistència a les gelades, resistència al xoc, resistència a la flexió i compressió i altres.

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

Normalització: normes espanyoles, normes europees i marcatge CE.

b) Caracterització i aplicació de les tècniques d'extracció de pedra natural:

Factors que afecten les explotacions de pedra natural: composició litològica, color, textura, grandària del gra, orientació de cristalls, porositat i cavitats, recristal·lització, alteracions, impureses, minerals metàl·lics, vetes i concrecions, replegaments interns, crostes, pàtines, maneres d'aflorar, canvis de potència, fracturació, discontinuïtats, metamorfismes i altres.

Tipus de pedreres: a cel obert (pedreres en fossat sobre terrenys plans, pedreres en vessant i pedreres elevades) i subterrànies.

Procés d'explotació de pedreres de pedra natural. Tècniques d'arrancada de pedra natural. Mètode de llesques verticals, mètode d'escalonament en bancals alts, mètode d'escalonament en bancals baixos i altres.

Metodologia d'explotació de pedra natural: eliminació de la motera estèril i material alterat, obertura del bancal, separació de gran massa, separació de blocs, requadre del bloc en plaça de pedrera i altres.

Plànols de tall. Reconeixement de diàclisis. Plànols de despreniment. Tècniques de reconeixement, condicionants i limitacions en el funcionament de la maquinària.

Barrines per al pas del fil diamantat. Replanteig de la posició, direcció i inclinació. Documents i interpretació de la documentació. Mitjans i utensilis de replanteig sobre la massa de pedra.

Maquinària d'extracció de pedra natural: tall mecànic, tall amb fil helicoidal, tall amb doll d'aigua, tall mitjançant ciment expansiu, perforació mètode finlandès, mineria subterrània en pissarres i altres. Mitjans necessaris i equips en cada mètode. Avantatges i desavantatges de cada mètode. Preparació de la maquinària.

Selecció del bloc: dimensions, forma, qualitat de la pedra, proves, estoc de magatzem i altres. Transport de blocs: dins de la pedrera i de la pedrera a la planta de tractament. Col·laboració en les tasques de transport.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en l'extracció de pedra natural: elements de protecció individual i col·lectiva, mesures preventives, tipus de residus, arreplega selectiva de residus i altres.

c) Realització del tall de blocs amb tècniques i maquinària d'arrancada mecanitzada:

Ubicació de la maquinària: anivellament del terreny segons la direcció de tall. Limitacions de treball de la maquinària quant a l'angle i direcció. Ubicació de la maquinària. Ubicació sobre carrils: anivellament, alineació, acoblament, comprovació de la direcció, pendents transversal i longitudinal i altres. Posicionament de la maquinària sobre els carrils.

Programació de la maquinària de tall. Paràmetres de tall en funció de la naturalesa de la roca.

Forats de pas del fil diamantat. Perforadores, martells picadors i altres. Tècniques de perforació. Barrines verticals i barrines horitzontals. Utensilis: tipus de barrines, boques de barrinat, lliscadores, canonades i barnillatge de perforació per a barrines horitzontals i altres. Pràctica operativa i paràmetres d'ús: velocitat de baixada, avanç lateral i altres.

Xarxes de proveïment d'aigua, energia elèctrica i aire comprimit: característiques, parts de la xarxa, connexió a la maquinària, comprovació del cabal (influència en el procés de tall, refrigeració i eliminació de detrits) i altres.

Operació amb maquinària de tall i substitució de material i utensilis de tall:

Equips de tall amb fil: equips hidràulics, equips híbrids, equips elèctrics amb tibament del fil per contrapés, fils diamantats i components de la maquinària. Programació i preparació: velocitat i tensió del fil, i avanç del conjunt. Corrioles guiadores i direccionaments. Unions del fil: elements i utensilis. Mètodes de tall amb fils. Sistema de refrigeració. Rendiments. Utensilis i consumibles. Substitució de material i utensilis de tall. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i altres.

Regatadores de braç: regatadores a cel obert, minadors d'interior, components de la maquinària, cadenes de tall, plaquetes de tall i braços de tall. Canvis d'elements de tall i cadena. Refrigeració. Rendiments. Utensilis i consumibles. Pràctica operativa i paràmetres d'ús: velocitat de gir i penetració, col·locació de l'espasí i direcció (horitzontal i vertical) i altres.

Equips de tall amb disc. Tipus de disc (diamantats i altres). Utilitats i limitacions. Canvi del disc. Refrigeració. Utensilis i consumibles. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i altres.

Becs tèrmics, equips de doll d'aigua, falques manuals i hidràuliques: components de la maquinària. Rendiments. Utensilis i consumibles. Pràctica operativa, paràmetres d'ús i altres.

Separació i abatiment del bloc primari: procediment de despreniment i abatiment, preparació del llit, entalladures, maquinària i ferramentes per a despreniment i abatiment, coixinets de separació i altres.

Manteniment de primer nivell de maquinària d'arrancada mecanitzada: manteniment preventiu.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental: identificació dels riscos associats (treballs en altura, a nivell i a diferent nivell, atropaments i altres), mesures i equips per a previndre'ls, i gestió de residus i materials d'un sol ús.

d) Preparació i realització de perforacions per a l'arrancada de blocs de pedra natural amb voladures:

Seqüència d'extracció (mètode finlandés): perforació primària, perforació secundària i escairat de blocs. Classes d'esquemes de perforació.

Equips i maquinària de perforació: màquina d'aplanar en bancals, perforadores múltiples, vagons perforadors i altres. Característiques i pràctica operativa. Utensilis d'atacat.

Plànol de tall i plànol de despreniment. Coincidència del plànol de tall amb el plànol desitjat de despreniment.

Replantejos de les barrines. Tècniques de barrinat. Disposició de barrines: diàmetre, espaiament i altres.

Realització de forats. Esquema de perforació: documentació tècnica, plànols i altres.

Manteniment de primer nivell de maquinària d'arrancada mecanitzada: manteniment preventiu.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de perforació: identificació dels riscos associats i de les mesures i equips per a previndre'ls, i gestió de residus i materials d'un sol ús.

e) Conformació del bloc de pedra natural:

Operacions de subdivisió de blocs: identificació dels plànols de tall i exfoliació, mesures comercials, fases del procés, elaboració de subproducte i altres.

Estabilització del bloc i maquinària: tècniques d'estabilització, zones de treball i altres.

Maquinària per a conformar blocs: perforadora múltiple, monolamel·la, monofil i tall amb disc. Característiques i procediment operatiu.

Escairament del bloc. Maquinària per a escairar blocs: tècniques de preparació i manteniment de martells, operació de maquinària, ferramentes d'escairament, escairament mitjançant falques i maces, retirada de sobrants i altres.

Classificació i marcat de blocs: criteris de classificació, control de qualitat de productes de pedra picada i normes i estàndards de qualitat. Denominacions comercials. Marcat de blocs. Sistemes de codificació i registre. Mesurament de blocs: utensilis i criteris de mesurament. Manipulació, emmagatzematge i expedició de productes de pedrera.

Manteniment de primer nivell de la maquinària d'arrancada conformada.

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

7. Mòdul professional: Talla i muntatge de pedra natural

Codi: 0893

A. 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:

- a) S'ha identificat el bloc segons els requeriments i especificacions tècniques, en funció del destí final de les peces.
- b) S'ha comprovat que el bloc té les dimensions adequades per a l'elaboració de les peces.
- c) S'ha inspeccionat la qualitat de la pedra, comprovant anomalies i deficiències i assegurant que és conforme al treball que cal realitzar.
- d) S'han marcat les peces que s'elaboraran sobre el bloc seleccionat per a optimitzar l'aprofitament del material.
- e) S'han identificat els riscos derivats de la manipulació de blocs en funció de la grandària i del tractament al qual se sotmetrà el bloc.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat i seqüenciat les tècniques i fases de desbast i tall de la pedra.
- b) S'ha realitzat la ubicació i fixació de les peces sobre la plataforma de treball.
- c) S'ha preparat i manejat la maquinària i equips per al desbast i tall de les peces.
- d) S'han regulat els paràmetres de les màquines i ferramentes per a optimitzar el procés de tall i desbast de peces.
- e) S'han retirat els excedents i residus procedents de les operacions de desbast i tall.
- f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de les ferramentes manuals i màquines.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat les tècniques de talla manual i mecanitzada de peces de pedra natural.
- b) S'han seleccionat les màquines, ferramentes i utensilis de talla d'acord amb la seua aplicació i maneig.
- c) S'han transportat les mesures del pla i model a les peces, aplicant les tècniques de reproducció.
- d) S'han efectuat les operacions de talla.

- e) S'ha verificat la forma i dimensions de les peces, comprovant que es corresponen amb la documentació de referència.
- f) S'han corregit les desviacions i s'han obtingut les peces tallades amb les característiques requerides.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de les ferramentes manuals i màquines.

4. 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 s'ha elaborat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb el sistema i seqüència del premuntatge.
- b) S'han comprovat i ajustat les mesures reals en obra amb les dels plans i l'espai on seran muntades.
- c) S'han utilitzat sistemes d'elevació, desplaçament i elements auxiliars per a la manipulació de peces de pedra.
- d) S'han realitzat les operacions de subjecció i ajust d'ancoratges dels components de pedra natural, assegurant-ne l'estabilitat.
- e) S'han comprovat els encaixos i ajustos mitjançant una presentació de l'element que es muntarà.
- f) S'han aplicat els tipus de morters, adhesius a les peces del conjunt i suports, caracteritzant els sistemes de suport i manteniment de les peces.
- g) S'han fet els treballs d'acabat, tractament de juntes i protecció.

5. Fa els treballs d'acabat en pedra natural, descrivint la seqüència de les operacions que realitzaran i seguint les especificacions i documentació tècniques.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat el sistema, la tècnica, maquinària i equips, en funció de l'acabat especificat i tipus de pedra.
- b) S'han manejat els equips i maquinària per a aplicar el tractament superficial.
- c) S'han caracteritzat i preparat els productes i utensilis emprats en els tractaments i acabats de la pedra natural.
- d) S'ha mesclat la quantitat de producte necessari per a aconseguir l'efecte desitjat, segons els requisits.
- e) S'ha verificat el resultat dels tractaments i acabats superficials.
- f) S'han classificat, etiquetatge, embalat, transportat i emmagatzemat les peces acabades amb criteris de qualitat.
- g) S'ha realitzat la neteja i manteniment de primer nivell de la maquinària, equips i ferramentes.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos generals i els específics corresponents als treballs de talla de peces de pedra natural.
- b) S'han descrit 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.
- c) S'han descrit els elements de seguretat de les màquines, ferramentes i instal·lacions auxiliars.
- d) S'han manejat les diferents màquines elèctriques, pneumàtiques i ferramentes manuals, respectant les normes de seguretat.
- e) S'han manipulat les càrregues, respectant les normes de seguretat.

- f) S'han manipulat i emmagatzemat els productes químics, respectant les normes de seguretat per a la manipulació i emmagatzematge.
- g) S'ha valorat l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- h) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- i) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- j) S'han classificat i recollit els residus generats per a la seua retirada selectiva, d'acord amb les normes de protecció ambiental vigents.

B. Continguts:

- a) Selecció i replanteig de blocs per a la fabricació de pedra natural:

Pedra natural. Tipus. Requeriments: tonalitat, qualitat, nombre de peces que cal elaborar i altres. Característiques físiques i químiques. Orientació de l'estratificació en funció del destí final de la peça (horitzontal i vertical). Especificacions tècniques. Comprovació i selecció de blocs. Dimensions. Criteris per a l'elecció del tipus de pedra en funció del seu ús (columnes, brancals, elements decoratius, art funerari i altres).

Criteris de qualitat de la pedra natural. Reconeixement de no conformitats (direcció del gra, fracturació externa i interna, morters, cintes, vetes, fissures, pèls, cavitats, taques i altres). Criteris de classificació, ubicació i etiquetatge (baixes de blocs).

Replanteig i marcatge de peces: tipus, utensilis de marcatge i altres. Tècniques de mesura de longitud, superfície i volum. Conversió d'unitats. Escales.

Riscos en la manipulació i replanteig de blocs. Mesures de seguretat i de protecció del medi ambient. Elements de protecció individual.

- b) Desbast i tall de la pedra:

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: esmoladores, martell pneumàtic, trepants i altres. Utensilis de treball: discos, broques i altres. Ferramentes manuals: tests, punters, escatadores, topalls i altres.

Fases de les operacions de desbast. Nombre de seqüències. Procediments de les seqüències de desbast. Desbast per línies de traçat, per plans, terrasses, tall per línia, en V i altres. Característiques de les peces: dimensions, tipus de pedra i altres. Processos i condicions del desbast i tall: principals defectes i irregularitats, errors i desviacions, solucions possibles i altres.

Elements d'ubicació i fixació: gats, mordasses, caragols i altres. Mètodes d'ubicació de les peces o blocs de pedra. Elements de sustentació i auxiliars. Sistemes d'elevació.

Preparació de maquinària i equips de desbast i tall: característiques, utensilis de tall (selecció, col·locació, canvi i altres), ferramentes, consumibles, materials auxiliars i altres. Dispositius de seguretat de les màquines. Realització del tall i desbast: funcionament, utensilis de tall i desbast i altres.

Paràmetres de regulació de tall i desbast: establiment, control i ajust. Operacions amb màquines i ferramentes: angle d'incidència, orientació, força, pressió i altres. Comprovació de formes: grandària, escales, línies de traçat i altres.

Residus. Zones d'ubicació de residus. Equips d'ordre i neteja (carros, carretons, cubetes, pales, raspalls i altres). Pont grua i carretó elevador. Legislació mediambiental.

Manteniment de primer nivell de la maquinària, ferramentes i equips. Operacions de manteniment. Freqüència i periodicitat.

Manteniment preventiu i predictiu Instal·lacions complementàries: electricitat, aigua i aire comprimit.

c) Talla de peces de pedra natural:

Tècniques de talla: manual i automàtica.

Selecció de ferramentes i utensilis de talla: punters, cisells, cisell de tall dentat, buixardes, raspes, martell, maces, falques, escarpres, compressor i altres. Selecció de maquinària i accessoris de talla: esmoladores, trepants, freses, discos de tall i escata, moles de polir i altres. Preparació, aplicació i maneig.

Procediments i tècniques de reproducció: còpia, ampliació, reducció i altres. Mètodes de reproducció: mètode de traure punts, mètode dels tres compassos, mètode de gàbia i altres. Utensilis per a traure punts: fustes, gats, agulles, nivell, cartabó, escalímetres, regle mil·límetrat i altres.

Tècniques i procediments de talla de la pedra natural a mà i a màquina: arrancada, impacte, incisió, repàs, raspament, tall i altres. Paràmetres: angle, orientació, pressió i altres. Fases de les operacions de talla.

Verificació de la forma i dimensions de les peces. Fases de les operacions de comprovació. Equips de mesurament: flexòmetre, regle, cartabó, compàs, escalímetres, nivell, calibrador i altres. Característiques requerides. Línies i formes de les peces obtingudes.

Comprovació de l'obra. Correspondència amb els esbossos, models, plantilles i plans inicials. Desviacions. Tècniques i procediments de correccions i reajustaments.

Correcció de desviacions: comprovació d'encastos, conjunts, funcionalitat i altres. Ajustos al disseny.

Manteniment de primer nivell de la maquinària, ferramentes i equips. Operacions de neteja. Manteniment preventiu. Fitxes de manteniment.

d) Muntatge de conjunts i obres d'artesanía de pedra natural:

Documentació tècnica: plans, gràfics, plantilles i altres. Interpretació de plans de muntatge. Classificació de les peces: numeració i altres. premuntatges: sistemes i seqüències. Tipus de conjunts i obres de talla: escultures, fonts, gàrgoles, escuts, figures, logotips, gravats, murals, mosaics, puzzles de tall, art funerari (làpides, panteons, capelles i mausoleus) i altres.

Ajustos de mesures. Espai de muntatge i mesures reals. Utensilis de comprovació: flexòmetre, cartabó, distànciòmetre, làser i altres.

Sistemes d'elevació i desplaçaments: portapalets, carretó elevador, grues, polispastos, corrioles i altres. Tècniques de manipulació i transport. Elements auxiliars d'elevació: escales i altres. Mitjans de càrrega i descàrrega. Càrrega i estiba en el mitjà de transport. Immobilització del material. Cintres, sistemes provisionals de sustentació: traçat, muntatge i descintament. Operacions de muntatge: anivellament i aplom.

Operacions de subjecció de peces de pedra. Estabilitat: presentació segura, ajustos d'ancoratges i altres. Selecció i utilització. Repàs: forats, encaixos, talls, repassos i altres.

Encaix i presentació d'elements en el muntatge. Ajustos en les unions. Confirmació de pesos i càrregues.

Aplicació dels morters i adhesius. Morters segons funció. Elaboració de morters. Càrregues i additius: anivelladors, tixòtrops, per injecció, d'ompliment, de reparació i altres. Selecció i preparació de morters i resines: dosificació i especificacions tècniques. ferramentes per a l'elaboració i col·locació del morter. Preparació de superfícies i aplicació. Sistemes de suport i sustentació de peces. Anclatsges. Suports.

Treballs d'acabat. Procediments, textures, color, tipus de juntes i manera d'aplicació. Tractaments de juntes i protecció. Tipus.

e) Realització dels treballs d'acabat en pedra natural:

Acabats: tipus i efectes. Especificacions: documentació gràfica i tècnica. Màquines i equips: esmoladora, màquina de flamejar, buixardadora, arenadora i altres. Selecció de tècniques, maquinària i equips en funció de l'acabat superficial i del tipus de pedra.

Maneig, característiques i funcionament de màquines i equips d'acabat. Procediments, aplicació d'acabat i paràmetres del procés: pressió, velocitat, inclinació i altres. Criteris i requeriments d'eficiència i qualitat.

Tractaments físics i químics segons el tipus de pedra: buixardada, piconament, exfoliació, escatada, acanalament, toscada, flameig, poliment, revelliment i altres.

Productes: químics i abrasius. Utensilis específics de tractaments. Tipus de mescles químiques i abrasius. Tipus de filtres. Tipus d'arenes. Procediments i aplicació de pàtines (immersió i polvorització) i textures (projecció, arrancada i impacte). Paràmetres de control de textures: pressió, velocitat i altres. Dosificacions: mescla de colors, tints, vernís, anilines, gasos per a flamejar i altres.

Verificació i comprovació del tractament i acabat. Criteris de qualitat. Estàndards. Control de qualitat i classificació d'acabats.

Embalatge i etiquetatge. Sistemes d'etiquetatge, classificació i codificació.

emmagatzematge. Fitxes de magatzem. Preparació de químics i retirada de residus.

Manteniment de primer nivell de maquinària, equips i ferramentes. Fitxes de manteniment.

f) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental:

Identificació de riscos generals (caigudes al mateix nivell, colps i atrapaments, caigudes a diferent nivell i altres) i en les operacions de talla de peces de pedra natural (talls per ferramentes, risc d'electrocució, projecció de partícules a elevada velocitat, sobreesforços, exposició a agents químics i físics i altres).

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 (protecció de les extremitats inferiors i superiors, protecció de les vies respiratòries, protectors auditius, protecció del cap, arnés anticaigudes i altres). Proteccions col·lectives (senyalització, tanques de protecció i altres).

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de talla de peces de pedra natural. Descripció dels elements de seguretat.

Seguretat en el maneig de maquinària (electricitat, aigua, aire comprimit i pneumàtica) i ferramentes. Factors i situacions de risc.

Manipulació manual de càrregues. Manipulació de càrregues amb pont grua, carretó elevador i portapalets.

Productes químics. Identificació. Riscos i mesures preventives. Normes de seguretat en la manipulació i emmagatzematge.

Seguretat en els treballs en altura: escales, bastides, plataformes elevadores i altres.

Tècniques bàsiques de primers auxilis.

Normativa reguladora de la gestió de residus. Classificació i emmagatzematge de residus (assimilables a urbans, residus tòxics i perillosos i altres). Tractament i recollida de residus.

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.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Gestió ambiental.

8. Mòdul professional: Restauració de pedra natural

Codi: 0894.

A Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb els treballs de restauració de pedra natural.
- b) S'han seleccionat les operacions de condicionament de talls per als treballs de restauració de la pedra natural.
- c) S'han identificat els danys i preparat els instruments i utensilis necessaris per a realitzar les operacions de tractament.
- d) S'han identificat 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.
- e) S'ha valorat la influència de la contaminació atmosfèrica com a factor sumatori en la degradació de la pedra.
- f) S'han reconegut els elements o depòsits nocius per als elements de pedra natural, identificant com afecten els diferents tipus de pedra.
- g) S'han caracteritzat les tècniques d'intervenció, utilitzades per a la preservació dels elements i conjunts en pedra natural, amb els diferents tipus d'alteració.
- h) S'han pres mostres per a la seua posterior anàlisi, seguint els procediments establits i les instruccions tècniques rebudes.

2. Neta les obres en pedra natural, caracteritzant les tècniques i emprant les ferramentes i utensilis adequats als diferents materials.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat els tipus de neteja de la pedra mitjançant mètodes físics, mecànics i químics, segons el material, sistema de subjecció i tipus d'obra.
- b) S'han seleccionat i preparat els equips i maquinària específics per a la neteja d'obres de pedra natural.
- c) S'han protegit els elements adjacents al material que cal netejar.
- d) S'ha realitzat la neteja de la pedra per a eliminar aquells elements que li siguen estranys o nocius.
- e) S'han respectat les dosificacions i temps d'aplicació establides en les aplicacions de productes de neteja.
- f) S'han manejat els equips especials de neteja, ajustant els paràmetres de regulació en funció de la brutícia existent en la superfície de la pedra.
- g) S'ha actuat davant l'aparició d'anomalies, pàtines i policromies.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell dels equips i maquinària.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha preparat i verificat l'adequació del suport i les superfícies que cal tractar segons el tipus de material que s'utilitzarà.
- b) S'han preparat els morters amb la dosificació, coloració i textura requerides.
- c) S'han realitzat proves de color i aplicació sobre el parament que es repararà.
- d) S'han omplert els volums complexos amb morter o material de base.
- e) S'han caracteritzat i aplicat les tècniques de modelatge de superfícies i volums amb les ferramentes i equips que cal utilitzar.
- f) S'han seleccionat i manejat els equips, ferramentes i mitjans auxiliars per a l'aplicació del morter d'acabat.

g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

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

Críteris d'avaluació:

- a) S'han interpretat els plans de muntatge i restitució de peces, contrastant la informació rebuda amb les característiques de l'obra.
- b) S'han relacionat les tècniques de muntatge i col·locació d'elements de pedra natural amb els equips i instal·lacions.
- c) S'ha seleccionat i manejat la maquinària, equips i mitjans auxiliars necessaris per a la substitució dels elements de pedra.
- d) S'ha seleccionat el tipus de pedra i els productes consumibles en funció de les característiques de l'obra.
- e) S'ha comprovat la informació relativa a suports, ancoratges i unions.
- f) S'ha verificat l'adequació del suport i s'han preparat les superfícies, en funció del sistema d'ancoratge que s'utilitzarà.
- g) S'han col·locat les peces mitjançant adherents o ancoratges.
- h) S'han realitzat operacions de rejuntada, rematada i neteja.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

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

Críteris d'avaluació:

- a) S'han descrit en documents de treball les tècniques de tractament, protecció i consolidació, relacionant-les amb els equips i instal·lacions.
- b) S'han identificat i preparat les diferents màquines, ferramentes, utensilis i consumibles per a cada un dels tractaments químics de protecció.
- c) S'han elaborat els preparats químics, seguint les especificacions tècniques i de seguretat del fabricant.
- d) S'han protegit les zones adjacents a les quals han de ser tractades, d'acord amb les seues característiques i amb les del producte que s'emprarà.
- e) S'han preparat els elements que es tractaran, eliminant brutícies, restes de morters o elements estranys a la pedra.
- f) S'ha manejat la maquinària els equips i els mitjans per a aplicar productes químics a cada material.
- g) S'han solucionat els errors d'aplicació i proposat alternatives de tractament.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Críteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i accidents derivats de la manipulació dels materials, equips, maquinària i mitjans auxiliars en els treballs de restauració de pedra natural.
- b) S'han descrit 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.

- c) S'ha relacionat la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- d) S'han determinat 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.
- e) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- f) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- g) S'ha valorat l'ordre i la neteja de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- h) S'han definit els procediments establits per a l'emmagatzematge, control i gestió dels residus resultants del procés de col·locació i muntatge d'elements de pedra natural.

B. Continguts:

- a) Reconeixement de les principals alteracions i processos de deterioració:

Documentació tècnica: projecte de restauració, memòria de restauració i informe de restauració. Normes i plecs de prescripcions particulars de restauració, manteniment i conservació de pedra natural. Valor del patrimoni. Legislació general. Sistema de col·locació de la pedra, especejaments, conjunts de pedra, ancoratges i suports. Plans de muntatge i especejament: plànols de detall, plantes, alçats, seccions i perspectives.

Condicionament de talls. Descripció de les fases de restauració de pedra natural. Zones que es tractaran i tractaments que cal realitzar. Productes, equips i ferramentes que s'empraran, organització de temps i recursos, i altra informació rellevant. Organització del tall. Distribució i assignació dels recursos humans i materials. Rendiments i oficis.

Característiques de les roques: estructura. Composició química i mineralògica.

Danys i patologies de la pedra: causes fisicomecàniques d'alteració de la pedra natural, factors químics i biològics lesius. Superfícies alterades amb policromies, incrustacions, taques d'òxid i sals.

Factors de degradació. Alteracions químiques: transformació, precipitació, clima, ambient, hidratació, oxidació, dissolució i altres. Alteracions físiques: composició mineralògica, granulometria, textura, rigidesa, canvis tèrmics, cristallització de sals solubles, gels, desgel, efectes biològics, arrels i plantes. Alteracions d'extracció: col·locació i interacció amb sistemes d'ancoratge, morters i aglomerants de col·locació. Alteració biològica: organismes microscòpics i macroscòpics, plantes superiors i inferiors, insectes, mamífers, aus, autòtrofs, algues, bacteris, líquens, fongs i pàtina biològica. Alteració climàtica: canvis tèrmics, forces d'expansió i contracció, dilatacions, coeficient de dilatació tèrmica, elasticitat i formació de gel. Cristallització de sals solubles.

Contaminació atmosfèrica: contaminació de l'aire. Fonts d'emissió de contaminants, factors de dispersió i transport, substàncies gasoses, sòlides i líquides, diòxid de sofre, diòxid de carboni, sulfat càlcic, àcids clorhídrics, fluorhídric, amònic i altres.

Depòsits nocius. Taques i clevills. Crostes negres: composició. Material carbònic, residus de combustió, òxids, sulfats, algeps, compostos càlcics, carbonats, clorurs i altres. Coloració i escala de grisos. Depòsits, incrustacions, escates i exfoliacions. Resposta a radiacions. Pèrdues i altres.

Morfologia de la degradació: macroscòpica i microscòpica. Terminologia: degradació diferencial, depòsit superficial, disgregació, enlairament o separació, eflorescència, erosió, exfoliació, fracturació o figuració, incrustació, taca, faltes, pel·lícula, *pitting*, polvorització, inflament, descamació i altres.

Deterioració natural. Agents de l'alteració: químics, físics, biològics i climàtics. Canvis tèrmics. Gel. Cristallització salina. Precipitació química.

Tècniques d'intervenció: neteja, preservació, restitució i protecció.

Presa de mostres. Tècniques, normes i procediments. Ferramentes i instruments. Provetes normalitzades 2x3x1 cm. Residus i crostes: raspament. Mostres d'1 g. Taques: absorció, apòsits d'argiles, polpa i paper absorbent. Mostres biològiques.

b) Neteja d'obres en pedra natural:

Tipus de neteja físicomecànics (mètodes abrasius, impulsos mecànics, forats fets amb microtrepant, aeroabrasius, instruments abrasius giratoris, escarpels, espàtules, vibroincisidores i mànecs flexibles) i mecanicoquímics (hidroabrasius, hidroaeris, abrasius, polvorització d'aigua, vaporatge, aigua a pressió, regalimat d'arena i aigua i altres). Mètodes químics (aigua nebulitzada, apòsits absorbents, apòsits amb argiles absorbents, apòsits absorbents amb sals químiques i dissolvents, mescles d'agents químics, substàncies àcides i alcalines, entre altres). Altres mètodes. Resines intercanviadores d'ions, làser i altres.

Maquinària i equips de neteja. Ferramentes elèctriques i amb utensilis: microtrepants, vibroincisidores, torns i mànecs flexibles. Microarenadora de precisió: aerògraf i minipistoles. Arenadores: manòmetre de precisió. Hidronetejadores. Ultrasons. Becs de vapor d'aigua. Alta pressió. Màquines hidroabrasives, hidroarenadores, microarenadores, màquines de projecció, vaporitzadors i làser. Manuals d'ús.

Ferramentes de mà: aspiradores, raspalls, raspalls metàl·lics, bisturís, rascadors, escates, pedra tosca i esmerils, esponges i pinzells, brotxes, escarpels, espàtules, palustres, planes, paletes, polvoritzadors i altres. Màquines elèctriques i pneumàtiques manuals i els seus utensilis: esmoladores, discos de tall, moles de polir, martells, punters, buixardes, freses microtrepants, fresadores, torns i altres.

Protecció d'elements: plàstics, malles, cintes adhesives i altres.

Materials utilitzats en la neteja. Abrasius: discos, freses i capçals de carborúndum. Silicats d'alumini, microesferes de vidre, quarsita, pedra tosca, carbur de silici i pols vegetal. Aigua. Suports: espessidors (metilcel·lulosa, carboximetilcelul·losa i sílice micronitzada) i absorbents (polpa de paper i argiles), sals sòdiques, amòniques, dissolvents, pastes, àcid fluorhídric, clorhídric, muriàtic, amoníac, sosa càustica i altres. Àcids. Resines. Bescanviadors d'ions i altres. Productes de neteja: químics i altres.

Mètodes de neteja. Instruccions d'aplicació, paràmetres, orientació, extensió i altres.

Dosificacions: temps d'aplicació.

Equips especials de neteja: làser, ultrasons, depòsits d'ions i descàrrega, ionització i altres.

Anomalies, pàtines, policromies i altres.

Manteniment de la maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

c) Elaboració i aplicació de morters i consolidants:

Tipus de suport. Preparació de suport. Suports. Característiques: anivellament, planitud, regularitat superficial, estabilitat i estat de conservació. Preparació i adequació de suports: estabilitat, humitat, resistència, reparació amb massilla i reparacions diverses. Revestiment: principals tipus i materials. Característiques.

Materials. Components de morters, adhesius i resines. Característiques: resistència, temps de col·locació, rectificat i enduriment. Propietats: comportament, resistència i altres. Components: aigua, arenes, fibres i additius. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació. Juntes. Rejuntades i tipus d'aplicació. Materials: màstics, morters, segelladors, protectors i altres.

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

Proves de coloració i aplicació.

Tècniques de modelatge de superfícies i volums.

Equips, ferramentes de treball i mitjans auxiliars: armadures, motles i plantilles.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

d) Reposició de peces i elements de pedra:

Interpretació de la documentació tècnica.

Característiques de l'element que cal reposar: tipus de pedra, volum, acabat, dimensions, sistema d'ancoratge i altres.

Tècniques de muntatge i col·locació: ancoratge, morter, adhesiu i altres.

Equips i maquinària. Utensilis i ferramentes de col·locació: paleta, paletí, plana, maça i altres. De picar pedra: cisell de tall dentat, cisell, martell, maça per a picar pedra, escoda, pic de picapedrer, topall, buixardes i rasclets. D'ajust: radial, escatadora, punters de tractament de juntes (muntants, rejuntadors, rivets i altres). De rematada dels treballs. De neteja: esponja, fibres, fregalls i raspalls. Elements auxiliars: cercols, marcs, carregadors, plantilles, cintres, plantilles i sotaponts. Mitjans auxiliars: bastides, plataformes, sistemes d'elevació i suspensió (grues, eslingues, cadenes, falques i altres).

Tipus de pedres i productes consumibles.

Suports, ancoratges i unions: ferros, acers, recoberts de resines epoxídiques, titanis, polièster pultrusionat i altres.

Sistemes de col·locació de peces.

Trobades i operacions d'acabat.

Estabilització de peces: teoria del sòlid, centres de gravetat, estabilització i escatada de cares, col·locació de falques i partidors.

Ajust i tall en obra: pics, tests, escatador, punters, cisell de tall dentat, radials, màquines de tall humit, perforadores, màquines de cantellejar i altres.

Components i tipus de morters (de construcció, de restauració, anivelladors, tixòtrops i altres) i adhesius. Característiques: resistència, temps de col·locació, rectificació, enduriment. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació.

Sistemes d'ancoratges: tipologia, disposició i col·locació. Rejuntada: màstics, morters, segelladors, protectors i altres.

Mitjans auxiliars. Bastides, sistemes de manipulació, elevació i transport: grues, eslingues, falques i altres.

Manteniment de primer nivell de maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

e) Aplicació de tractaments de protecció a elements en pedra natural:

Tècniques de tractament de protecció: hidrofugants i antigrafit. Mètodes d'aplicació. Quantitats i temps d'exposició establits, especificacions tècniques dels productes.

Tècniques de consolidació: injecció, polvorització, neteja amb draps o apòsits impregnats de reactius i altres.

Màquines, ferramentes, utensilis i consumibles.

Procediments dels tractaments químics de la pedra natural: immersió, polvorització, absorció, dessecació, brotxatge i altres.

Consumibles: càrregues, resines, colorants i altres (epoxi, polièster, fenòliques, poliuretans, anilines i altres). Àcids, productes de patinat i acolorits.

Productes químics protectors de funcionalitat diversa: antitaques, hidropel·lents, antifloridura, antigrafit, antiesvarós, oleopel·lents, llevataques, consolidants i altres).

Mètodes de protecció. Materials utilitzats.

Mètodes de preparació dels elements que es tractaran.

Instal·lacions i maquinària: dosificadores, mescladores i estenedores. Màquines de projecció: pistoles *airless*, pinzellat i brotxatge.

Error d'aplicació del material. Característiques finals. Control de qualitat. Solucions i alternatives.

Manteniment de primer nivell de la maquinària per a l'aplicació de tractaments. Registre del manteniment. Fulls de presa de dades, certificats, fitxes, conformitats i no conformitats.

f) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en restauració de pedra natural.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en restauració de pedra natural.

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de restauració de pedra natural.

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs de restauració de pedra natural.

Seguretat en els treballs en altura: penjats o suspesos en plataformes.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenció i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i recollida de residus.

Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de restauració de pedra natural: gestió de residus i materials d'un sol ús (pols, productes químics, soroll i altres).

Mètodes i normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Gestió ambiental.

9. Mòdul professional: Tecnologies de mecanització en pedra natural

Codi: 0895

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

a) S'han caracteritzat els processos de tall i desbast.

b) S'han identificat els processos de fresatge i torneigament de pedra.

c) S'han reconegut els processos d'escaneig i traçat amb aigua.

d) S'han identificat les tasques especials d'acabat.

e) S'han planificat els processos en funció de la peça o model que s'obtindrà.

f) S'han calculat els temps d'execució en funció del sistema de mecanització, material i peça que es vol obtenir.

g) S'han identificat les diferents classes de màquines de control numèric.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha utilitzat i manejat documentació gràfica, plantilles, models i entitats geomètriques de contorn de peces.
 - b) S'han relacionat els models geomètrics amb els moviments de cada eina en la programació estàndard.
 - c) S'han caracteritzat les etapes en l'elaboració de programes.
 - d) S'han introduït les dades tecnològiques en el programa de mecanització.
-
- e) S'han identificat i programat els llenguatges de programació assistida i de control numèric i moviment de ferramentes.
 - f) S'han seleccionat les ferramentes i utensilis per al procés de mecanització.
 - g) S'han respectat les indicacions contemplades en el manual de programació.
 - h) S'han realitzat els programes per al control numèric mitjançant aplicacions informàtiques.
 - i) S'han corregit els errors detectats en la simulació.

3. Prepara màquines de control numèric, relacionant els utensilis i ferramentes de tall amb les tècniques i procediments.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els utensilis per a efectuar la mecanització del material.
- b) S'han muntat les ferramentes, utensilis i suports de fixació de peces.
- c) S'ha carregat i simulat el programa en el controlador de la màquina.
- d) S'ha seqüenciat el sistema d'alimentació, retirada i transport de peces.
- e) S'han ajustat els paràmetres de la màquina i s'han introduït els valors en les taules de ferramentes.
- f) S'ha realitzat la posada en marxa i s'ha pres la referència dels eixos de la màquina.
- g) S'han seleccionat els instruments de mesura i verificació.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha manejat la màquina, processant la peça en buit i comprovant les trajectòries de les ferramentes.
- b) S'ha ajustat el programa de control numèric en cas necessari.
- c) S'ha executat el programa en la peça real, ajustant paràmetres i verificant la mecanització de la peça.
- d) S'ha programat el nombre de peces necessàries, optimitzant els desplaçaments en la màquina.
- e) S'han realitzat les peces, comprovant la seua qualitat i l'acabat requerit.
- f) S'ha realitzat la parada de la màquina i s'ha retirat el material obtingut.
- g) S'ha realitzat el procés de control, respectant els procediments, les normes i les recomanacions que s'especifiquen en la documentació tècnica.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.

5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i els accidents derivats de la manipulació de materials, equips, maquinària i mitjans auxiliars.
- b) S'han descrit 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.
- c) S'ha relacionat la manipulació de materials, equips, maquinària i instal·lacions amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- d) S'han determinat les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en les operacions de mecanització.
- e) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- f) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- g) S'ha valorat l'ordre i la netedat de talls, instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- h) S'han definit els procediments establits per a l'emmagatzematge, control i gestió dels residus resultants del procés de mecanització.

B. Continguts:

- a) Caracterització dels processos de mecanització i tall de pedra natural:

Tall i desbast: ferramentes, tipus i característiques. Paràmetres de mecanització: velocitat de tall, avanç, profunditat i altres.

Fresatge. Fresadora universal. Descripció. Característiques. Accessoris. Tipus de freses. Treballs de fresatge. Subjecció de freses. Fresatge helicoidal i espiral. Condicions de tall.

Tornejament. Descripció. Característiques. Tipus de torns. Prestacions. Treballs en el torn. Condicions de tall. Ferramentes. Subjecció de les peces. Tipus de material que cal mecanitzar i les seues característiques de mecanització. Quantitat de peces que es mecanitzaran. Acabat superficial.

Tall amb disc. Descripció. Característiques. Accessoris. Tipus de discos. Treballs de tall amb disc. Reexpedicions. Tall horitzontal, vertical i oblic. Condicions de tall.

Escaneig: descripció i procediments d'escaneig (làser i altres). Tall i traçat amb aigua: descripció i tipus.

Processos d'acabat: trepatge, contornejament, polidor de cantells i altres.

Planificació de processos. Temps d'execució. Fases del procés de producció. Estudi de la peça. Velocitat de tall. Avanç òptim de la mecanització. Profunditat de passada. Velocitat de gir (RPM) del capçal. Sistema de canvi de ferramentes.

Càlcul de temps de mecanització: temps d'espera, formes, tipus de materials i altres.

Màquines de control numèric (CNC): característiques, prestacions i tipus (en funció del nombre d'eixos, per tipus de tall i fresatge, per útil de tall i altres).

- b) Elaboració de programes de control numèric:

Utilització de documentació gràfica, plantilles, models i entitats. El traçat, simbologia emprada de traçat. Tècnica. Utensilis i precaucions.

Models geomètrics: peces en 2D i 3D.

Etaques de la programació: seqüència lògica de tasques, definició de geometria, tecnologia i tipus de procés de fabricació.

Llenguatge de programació i control: G&M, ISO, ISO 14649, ISO SETP-NC, NUM i altres. Importació de plantilles, representacions i models de CAD al programa de mecanització.

Programació. Introducció a la programació. Estructura del programa. Programació de moviments. Programació de ferramentes. Programació de velocitats. Programació de les condicions de funcionament. Funcions preparatòries. Cicles de mecanització. Funcions auxiliars. Prova i posada al punt del programa.

Ferramentes i utensilis de mecanització: discos, freses (mitjacanya, troncocòniques, cilíndriques i còniques), filtres i altres.

Mesures de ferramentes.

Manuais de programació.

Programació per control numèric. Funcions. Característiques del control numèric. Classificació del CN segons la manera de controlar la trajectòria. Aplicacions informàtiques de CNC: models (plaques de cocció de bany i cuina, taules, plats de dutxa, cornises, banyeres i lavabos, tornejaments, balustrades, bisellatges i altres) i entitats geomètriques de peces (arcs, línies, rectangles, el·lipses, cercles, xamfrans, plans de construcció i altres). Optimització de processos. Errors de simulació. Correcció. Reentrada de dades i revisió del programa i de les ordres.

c) Preparació de màquines de control numèric:

Utensilis de mecanització: discos, freses, ferramentes diamantades, portaferramentes, filtres i altres.

Muntatge de ferramentes, utensilis i suports de fixació: tipus de subjecció i amarrament (ventoses, roscatges, taules, gats i altres).

Càrrega i simulació del programa. Controlador de la màquina. Maneig i introducció de dades. Seqüenciació d'operacions.

Sistema d'alimentació, col·locació, retirada i transport: pont grua, carretons i altres.

Paràmetres de mecanització. Reglatge de ferramentes. Instruccions de manera directa, operacions manuals, decalatges, posada a zero, correcció d'eixos i ferramentes i compensació de trajectòries.

Posada en marxa de la màquina: control, compressor i altres. Referències dels eixos (punts d'origen de màquines i de peces).

Instrumentes de mesura i verificació: calibrador (digitals, peu de rei i altres), flexòmetres, làser i altres.

Suports. Taula de treball o de tall i utensilis de fixació.

d) Control del procés de mecanització:

Maneig i ús de màquines de control numèric. Condicions de seguretat. Execució d'operacions de mecanització en màquines de control numèric.

Ajust de dades de control numèric. Funcions preparatòries i auxiliars. Programació convencional (sistemes ISO), amb PC i simulació 3D.

Execució del programa en la peça real. Control i ajust de paràmetres de la màquina.

Programació de nombre de peces. Optimització. Cicles fixos (trepatge, roscatge, mandrinatge, caixers, cercles, rectangles i altres).

Qualitat i acabat de les peces: toleràncies, estabilitat dimensional, grau d'acabat i altres.

Posada en marxa i aturada de les màquines. Posició de seguretat i col·locació, desbloqueig i retirada de peces. Maneig i desplaçament de càrregues. Neteja.

Documentació tècnica: manual de programació i del fabricant.

Ús d'utensilis de verificació i control. Correcció de les desviacions de les peces mecanitzades. Identificació i resolució de problemes.

Manteniment de primer nivell de màquines de control numèric. Objectius del manteniment. Sistemes de manteniment. Prevenció del manteniment. Manteniment correctiu. Manteniment predictiu. Manteniment operatiu. Operacions de manteniment. Documentació de control. Historial d'incidències.

e) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en tecnologies de mecanització en pedra natural.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en tecnologies de mecanització en pedra natural.

Normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions de tecnologies de mecanització en pedra natural.

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs de tecnologies de mecanització en pedra natural.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenció i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i arreplega de residus.

Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de tecnologies de mecanització en pedra natural: gestió de residus i materials d'un sol ús (pols, productes químics, soroll i altres).

Mètodes i normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Gestió ambiental.

10. Mòdul professional: Muntatge de pedra natural

Codi: 0896

A. 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:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb els treballs de col·locació de pedra natural.
- b) S'han seleccionat les operacions de replanteig i condicionament de talls per a la col·locació de pedra natural.
- c) S'han identificat i preparat els instruments i utensilis necessaris per a realitzar les operacions de replanteig i condicionament de les obres.
- d) S'han traslladat, situat i apilat en obra les peces i especejaments en pedra natural.
- e) S'ha preparat l'entorn de treball en funció de les tasques que es desenvoluparan.
- f) S'han posicionat les referències i sistemes d'ancoratge per a guiar la col·locació d'elements de pedra.
- g) S'han col·locat els elements auxiliars previs a l'alçament de fàbriques i conjunts de pedra natural.
- h) S'han aplicat les tècniques de mesurament i comprovació per al replanteig d'obres de col·locació i muntatge de conjunts especejats, i façanes.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat els tipus de col·locació de pedra en maçoneria i carreuada segons el material, sistema de subjecció i tipus d'obra.

- b) S'han seleccionat i preparat els equips i maquinària específics per a la construcció de fàbriques de pedra natural.
- c) S'han ajustat en obra les peces, utilitzant les ferramentes i utensilis adequats.
- d) S'han col·locat les peces, en sec, amb ancoratges, morters i altres adhesius.
- e) S'han realitzat els buits i encontres d'obra singulars definits.
- f) S'han rematat els treballs de fàbriques de pedra i s'han realitzat les labors complementàries.
- g) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell dels equips i maquinària.

3. Construeix arcs i altres rematades singulars en maçoneria i carreuada, descrivint i aplicant les tècniques per a la solució constructiva de l'obra de pedra.

criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació tècnica d'acord amb les característiques de l'obra.
- b) S'han relacionat les tècniques de muntatge d'arcs, llindes, cornises, columnes i altres elements, amb els materials, equips i documents de treball.
- c) S'han seleccionat i manejat els equips, ferramentes i mitjans auxiliars per a la realització de l'obra.
- d) S'han utilitzat plantilles per a la col·locació d'elements singulars.
- e) S'ha realitzat l'ajust, rematada i altres labors complementàries de les peces i del conjunt.
- f) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

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

criteris d'avaluació:

- a) S'han interpretat els plans d'espejament i muntatge, contrastant la informació rebuda amb les característiques de l'obra.
- b) S'han relacionat les tècniques de muntatge i col·locació d'elements singulars de pedra natural amb els equips i instal·lacions.
- c) S'ha preparat i manejat la maquinària, equips, productes i consumibles necessaris per al muntatge dels elements singulars de pedra.
- d) S'han manejat plantilles i motles d'acord amb les especificacions requerides per a la col·locació de conjunts singulars.
- e) S'han col·locat les peces mitjançant adherents o ancoratges.
- f) S'ha resolt la trobada amb altres elements constructius.
- g) S'han executat les labors d'acabat dels elements singulars, garantint la funcionalitat i estètica del conjunt.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

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

criteris d'avaluació:

- a) S'ha comprovat la informació relativa a suports, ancoratges i unions i la seua relació amb les característiques de l'obra.
- b) S'ha verificat l'adequació del suport per al tipus de subsistema d'ancoratge que s'utilitzarà.
- c) S'han seleccionat i manejat els equips, ferramentes i mitjans auxiliars per a la realització de l'obra.
- d) S'han fixat els elements del subsistema d'ancoratge, assegurant-ne l'estabilitat i resistència.

- e) S'han ajustat les peces de revestiment i comprovat el seu sistema de posicionament.
- f) S'han unit les peces al sistema d'ancoratge segons el disseny del projecte i les instruccions del fabricant.
- g) S'han realitzat operacions de rematada i neteja per al lliurament final.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

- i) S'han muntat i desmuntat elements per a la seua reparació conservació i manteniment.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, ferramentes, utensilis i màquines de col·locació de pedra natural.
- b) S'han descrit 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.
- c) S'han descrit els elements de seguretat de les màquines que s'han d'emprar en les diferents operacions de col·locació de pedra natural.
- d) S'han manejat les màquines i equips, respectant les normes de seguretat.
- e) S'ha valorat l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- f) S'ha complert la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- g) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- h) S'han classificat els residus generats per a la seua retirada selectiva.
 - i) S'han recollit els residus d'acord amb les normes de protecció ambiental.

B. Continguts:

a) Replanteig i condicionament de l'obra:

Documentació tècnica. Normes i plecs de prescripcions particulars de col·locació de pedra natural. Col·locació de maçoneria i carreuada, proves de càrrega per a obres de pedra, especejaments i conjunts de pedra, ancoratges de façanes i sistemes tècnics ventilats. Plans de muntatge i espejament: plànols de detall, plantes, alçats, seccions i perspectives.

Croquis, esquemes, dibuixos i plantilles. Mesuraments per a la realització de plantilles: longituds, àrees i volums. Maneig d'utensilis de dibuix. Tècniques de croquisació: traçat, delineació i proporcions. Ús de programes informàtics de disseny per a plantilles: CAD, 3D i altres.

Escales, simbologia i codificació en obres de pedra natural. Retolació. Acotació. Orientació. Fulls d'espejament.

Replantejos. Plànols de replanteig. Croquis i detalls de replanteig d'obres de pedra. Procediments. Tipus de replanteig: en planta, en alçat i angles.

Condicionament de talls. Descripció de les fases de col·locació de la pedra natural. Organització del tall. Distribució i assignació dels recursos humans i materials. Rendiments i oficis. Previsió de serveis i subministraments: llum, aigua, sanejament, gas, telecomunicacions i altres.

Ferramentes, instruments i utensilis de replanteig: mires, escaires, blauets, cordells, distanciómetres, nivells, anivelles làser, traçadors, flexòmetres i cintes mètriques. Identificació, característiques i ús.

Ubicació d'equips i mitjans auxiliars: logística i distribució d'espais. Emmagatzematge i apilament de materials: inspecció visual de materials, recepció d'albarans, control de materials, identificació d'elements, col·locació i apilat. Preparació de

l'entorn del treball. Manteniment de materials i mitjans. Identificació de necessitats de subministrament i sol·licituds de compra de materials i mitjans. Documents per a l'emmagatzematge i la distribució interna de materials i mitjans.

Tècniques d'alçament i trasllat de càrregues: càlcul de la capacitat de càrregues.

Operacions de marcat i anivellament. Comprovació de mesures: formes, localització i disposició. Línies de referència: fixació i comprovacions periòdiques. Desviacions. Toleràncies. Ajustos i compensació d'errors de trava i col·locació. Ubicació de mires, cercols i subsistemes d'ancoratge. Replanteig de buits i altres punts singulars. Traçats i indicacions gràfiques resultants dels replantejos: repartiment de mesures, modificació de mesures i canvis de traçat.

Col·locació i afermament amb plomada de mires i mestres: tipus de mestres, regles (metall, fusta, rectangulars, troncocònics i redons). Tècniques d'anivellament, afermaments amb plomada i alineats de cares. Tècniques de col·locació: fixat amb aglomerant, gats, parells de collament en sec i atirantats. Col·locació de llences.

Tècniques de mesurament i comprovació del replanteig: verticalitat, horitzontalitat i angles. Línies de referència i línies origen. Línies principals: línies de plom, nivell i profunditat. Línies auxiliars.

b) Alçament de fàbriques de pedra natural:

Murs i tancaments de pedra natural: maçoneria, obra de carreus i altres. Tipus. Funcionalitat: tancament, de càrrega i divisor. Geometria: recte, corb i altres.

Tècniques d'aparellat. Tipus d'aparells en pedra. Maçoneria. Obra de carreus: poligonal, ciclòpies, de filades irregulars i de carreus, mixtes, en cadena i altres. Tipus de peces: pedres de paredar, carreus, carreus, perpanyes, rebles, elements d'una sola peça, peces singulars i altres. Característiques de les peces: estereotomia de la pedra, geometria, volum, pes, aspecte i material.

Equips i maquinària. Utensilis i ferramentes de col·locació: paleta, paletí, plana, maça i altres. D'obra de pedra picada: cisell de tall dentat, cisell, martell, maça per a picar pedra, escoda, pic de picapedrer, topall, buixardes i rasquets. D'ajust: radial, escatador i punters. De tractament de juntes: muntants, rejuntadors, rivets i altres. De rematada dels treballs. De neteja: esponja, fibres, fregalls i raspalls. Elements auxiliars: cercols, marcs, carregadors, plantilles, cintres, sotaponts. Mitjans auxiliars: bastides, plataformes, sistemes d'elevació i suspensió (grues, eslingues, cadenes, tascons i altres).

Estabilització de peces: teoria del sòlid, centres de gravetat, estabilització i escatada de cares, col·locació de falques i partidors.

Ajust i tall en obra: pics, maces, cisells, escatadora, punters, cisells de tall dentats, radials, màquines de tall humit, perforadores, màquines de cantellejar i altres.

Col·locació de carreus, pedres de paredar i perpanyes. Replanteig en planta i alçat. Repartiment en sec. Tipus de col·locació: regular, irregular, aparell a soga i aparell a fumall, aparell ciclopi, a vela i a contravela, de maçoneria concertada i acarada, mixtes i en cadena. Tipus de fixació: en sec, morters (capa gruixuda i capa fina), adhesius, resines (fenòliques, de reacció i altres adherents), ancoratges (tipologia, disposició i col·locació) i altres. Preparació i humectació de peces. Adherents: morters, adhesius, resines i altres.

Components de morters i adhesius. Característiques: resistència, temps de col·locació, rectificació, enduriment. Propietats d'aglomerants: comportament, resistència i altres. Components: aigua, arenes, fibres i additius. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació.

Realització de buits i encontres d'obra. Procediments i tècniques constructives. Punts singulars, rematades i encontres: identificació i procediments de resolució. Especificacions de posada en obra. Encontres de fàbriques i altres elements d'obra. Lligades. Trava provisional: tècniques, maneig de materials i mitjans auxiliars.

Rematada i labors complementàries. Neteja i tractament de juntes. Tractament de juntes i superfícies: materials segelladors, de protecció, de funcionalitat i altres. Rejuntades: màstics, morters, segelladors, protectors i altres. Proteccions contra la humitat: materials, col·locació, tipus, barreres en arrancades i acabats superficials. Elements auxiliars i complementaris: reixetes, embornals, rematades metàl·liques i altres. Operacions de neteja. Processos i condicions de qualitat en fàbriques de pedra. Aparell. Planitud. Afonament. Horitzontalitat de filades. Grossària de juntes. Afermament amb plomada de juntes en vertical. Rejuntada. Juntes de dilatació. Queixals en encontres. Netedat i aspecte.

Manteniment de primer nivell de maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

c) Construcció d'arcs, cornises i rematades singulars en maçoneria i carreuada:

Interpretació de la documentació tècnica d'elements i rematades singulars de fàbrica de pedra.

Tècniques de muntatge. Conceptes d'arcs: tipus d'arcs, parts d'un arc, esforços i càrregues. Traçat d'arcs, el·lipses i catenàries. Construcció d'elements i rematades singulars: arcs, claus, dovelles, llindes, cornises, impostes, cavallons, ampits, escalons, motlures singulars i altres rematades. Tècniques de construcció i trava d'elements singulars de pedra: llindes, brancals, ampits i altres. Col·locació de balustres, passamans, escalons, escales, columnes i altres elements constructius. Resolució de trobades amb altres materials, amb altres elements constructius i amb altres tipologies constructives.

Equips, ferramentes de treball i mitjans auxiliars. Cintres i sotaponts.

Plantilles i motles per a construcció de voltes, llindes, brancals, escales i altres.

Ajust i rematada d'arcs en labors complementàries. Tractament de juntes i superfícies. Elements auxiliars i complementaris. Proteccions contra la humitat. Operacions de neteja. Processos i condicions de qualitat: principals defectes i irregularitats. Causes i solucions possibles.

Manteniment de primer nivell de maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

d) Col·locació i muntatge d'elements singulars de pedra:

Interpretació de plans de muntatge i especejaments.

Tècniques de muntatge, col·locació i unió. Unions: acoblaments, encastos, segellament amb silicona i altres. Sistemes per adherència: morters, resines, adhesius i altres. Sistemes d'ancoratges: tipologia, disposició i col·locació. Juntes d'unió. Tractaments.

Maquinària i equips. Mitjans auxiliars. Bastides, sistemes de manipulació, elevació i transport: grues, eslingues, falques i altres.

Plantilles i motles de col·locació d'elements singulars.

Col·locació de peces: adherents i ancoratges.

Resolució de trobades amb altres materials, amb altres elements constructius i amb altres tipologies constructives.

Labors d'acabat. Proteccions contra la humitat: barreres en arrancades i acabats superficials. Processos i condicions d'execució. Tractament de juntes i superfícies: materials segelladors, poliment, texturació, tractaments químics i texturació de rematades. Neteja.

Qualitat de l'acabat. Control de qualitat: ferramentes. Principals defectes i irregularitats. Causes i solucions possibles. Processos i condicions de qualitat i acabats. Operacions i productes de neteja: màquines, equips i productes emprats.

Manteniment de primer nivell de maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

e) Muntatge de façanes transventilades de pedra natural:

Suports. Característiques: anivellament, planitud i regularitat superficial, estabilitat i estat de conservació.

Ancoratges. Tipus: vist, ocult, reblat, roscat i altres. Característiques. Materials: metàl·lics i altres. Manera de col·locació. Instruccions del fabricant.

Unions: acoblament, encastrament i adherents (morters, resines i altres). Característiques de les peces: geometria, volum, pes, aspecte i material. Punts singulars, rematades i trobades: identificació i procediments de resolució. Especificacions de posada en obra. Informació complementària. Instruccions tècniques dels fabricants de suports i ancoratge.

Preparació i adequació de suports: estabilitat, humitat, resistència, tapament amb massilla i reparació. Revestiment: principals tipus i materials. Característiques.

Sistema constructiu de façanes transventilades. Sistemes d'ancoratges: classificació. Sistemes puntuals. Sistemes amb perfils. Ancoratges regulables i no regulables. Característiques. Elements del sistema: fixacions i mènsules. Subestructura portant. Unions, enganxalls i peces especials. Tipus, materials, característiques i incompatibilitats. Productes de fixació i unió. Tipus, característiques i incompatibilitats. Juntes. Tipus i característiques. Principals defectes i patologies del sistema suport-ancoratges-revestiment. Causes. Efectes.

Factors d'innovació tecnològica i organitzativa en els treballs de façanes: materials, sistemes, tècniques i equips innovadors de recent implantació.

Equips, ferramentes i utensilis per a muntatge de façanes transventilades. Tipus. Principals característiques: trepants, des-caragoladors, claus dinamomètriques, de tub, de collar, rebladores i ciselladores.

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

Col·locació del subsistema portant. Procés operatiu: instruccions del fabricant. Instal·lació dels elements de fixació al suport: sistemes puntuals i amb perfils. Comprovacions. Criteris de qualitat. Problemes i defectes d'instal·lació: causes i efectes.

Col·locació de sistemes d'aïllaments. Procés operatiu. Tipus: en plaques, llanes, fibres, espumes projectades, màstics, segelladores i altres. Característiques: resistència i inèrcia tèrmica, trencament de ponts tèrmics, condicionadors acústics i altres. Comprovacions. Qualitat: problemes i defectes de col·locació. Causes i efectes.

Recepció i inspecció de peces: peces de revestiment. Patologies. Causes de no acceptació de les peces. Sistema de posicionament: trepatge, acanalament i altres.

Procediment d'unió i enganxament de peces en façanes transventilades. Procés operatiu. Instruccions del fabricant. Morters i adhesius: tipus, preparació i característiques. Manipulació de les peces de revestiment. Comprovacions. Criteris de qualitat. Problemes i defectes de col·locació: causes i efectes. Juntes d'unió.

Treballs complementaris de conformat. Operacions de tall i conformació: tipus. Equips i ferramentes emprats. Tractament superficial: tipus i productes emprats.

Rematades i acabat final en façanes transventilades. Elements singulars. Tipus. Característiques. Col·locació: procés operatiu. Elements complementaris i de rematada. Tipus. Característiques. Col·locació: procés operatiu. Segellament i tractament de juntes: requisits. Neteja. Productes. Acabat final. Comprovacions.

Manteniment de primer nivell de maquinària i equips. Manteniment preventiu i predictiu.

Muntatge i desmuntatge d'elements per a la seua reparació i conservació. Substitució de peces en façanes transventilades. Peces que cal substituir. Patologies: criteris de no acceptació.

f) Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

Identificació de riscos en col·locació de pedra natural.

Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals en col·locació de pedra natural.

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

Factors i situacions de risc.

Factors físics de l'entorn de treball.

Factors químics de l'entorn de treball.

Sistemes de seguretat aplicats als treballs de col·locació de pedra natural.

Seguretat en els treballs en altura, a nivell i diferent nivell.

Mitjans i equips de protecció individual i col·lectiva.

Prevenició i protecció col·lectiva.

Normativa reguladora de la gestió de residus.

Classificació i emmagatzematge de residus.

Tractament i arreplega de residus.

Compliment de la normativa de prevenició de riscos laborals.

Compliment de la normativa de protecció ambiental en els treballs de col·locació de pedra natural: gestió de residus i materials d'un sol ús (pols, productes químics, soroll i altres).

Mètodes i normes d'ordre i neteja.

Compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

Gestió ambiental.

11. Mòdul professional: Formació i orientació laboral.

Codi: 0897

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha valorat la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupabilitat i l'adaptació a les exigències del procés productiu.
- b) S'han identificat els itineraris formatiu-professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic en pedra natural.
- c) S'han determinat les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.
- d) S'han identificat els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic en pedra natural.
- e) S'han determinat les tècniques utilitzades en el procés de cerca d'ocupació.
- f) S'han previst les alternatives d'autoocupació en els sectors professionals relacionats amb el títol.
- g) S'ha realitzat la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpia per a la presa de decisions.

2. Aplica les estratègies del treball en equip, valorant la seua eficàcia i eficiència per a la consecució dels objectius de l'organització.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han valorat els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil del tècnic en pedra natural.
- b) S'han identificat els equips de treball que poden constituir-se en una situació real de treball.
- c) S'han determinat les característiques de l'equip de treball eficaç enfront dels equips ineficaços.

- d) S'ha valorat positivament la necessària existència de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.
- e) S'ha reconegut la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.
- f) S'han identificat els tipus de conflictes i les seues fonts.
- g) S'han determinat procediments per a la resolució del conflicte.

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

Críteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els conceptes bàsics del dret del treball.
- b) S'han distingit els principals organismes que intervenen en les relacions entre empresaris i empresàries i treballadors i treballadores.
- c) S'han determinat els drets i obligacions derivats de la relació laboral.
- d) S'han classificat les principals modalitats de contractació, identificant les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.
- e) S'han valorat les mesures establides per la legislació vigent per a la conciliació de la vida laboral i familiar.
- f) S'han identificat les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
- g) S'ha analitzat el rebut de salaris, identificant els principals elements que l'integren.
- h) S'han analitzat les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
- i) S'han determinat les condicions de treball pactades en un conveni col·lectiu aplicable al sector relacionat amb el títol de tècnic en Pedra Natural.
- j) S'han identificat les característiques definitòries dels nous entorns d'organització del treball.

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

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha valorat el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.
- b) S'han enumerat les diverses contingències que cobreix el sistema de Seguretat Social.
- c) S'han identificat els règims existents en el sistema de Seguretat Social.
- d) S'han identificat les obligacions d'empresariat i persona treballadora dins del sistema de Seguretat Social.
- e) S'han identificat, en un supòsit senzill, les bases de cotització d'una persona treballadora i les quotes corresponents a treballador i treballadora i empresari i empresària.
- f) S'han classificat les prestacions del sistema de Seguretat Social, identificant els requisits.
- g) S'han determinat les possibles situacions legals de desocupació.
- h) S'ha realitzat el càlcul de la duració i quantia d'una prestació per desocupació de nivell contributiu bàsic.

5. Avalua els riscos derivats de la seua activitat, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en el seu entorn laboral.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha valorat la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.
- b) S'han relacionat les condicions laborals amb la salut de la persona treballadora.
- c) S'han classificat els factors de risc en l'activitat i els danys derivats d'aquests.
- d) S'han identificat les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del tècnic en pedra natural.
- e) S'ha determinat l'avaluació de riscos en l'empresa.
- f) S'han determinat 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.
- g) S'han classificat i descrit 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.

6. 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:

- a) S'han determinat els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
- b) S'han classificat les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa, en funció dels diferents críteris establits en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
- c) S'han determinat les formes de representació dels treballadors i treballadores en l'empresa en matèria de prevenció de riscos.
- d) S'han identificat els organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
- e) S'ha valorat la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa que incloga la seqüenciació d'actuacions que s'han de realitzar en cas d'emergència.
- f) S'ha definit el contingut del pla de prevenció en un centre de treball relacionat amb el sector professional del tècnic en pedra natural.
- g) S'ha projectat un pla d'emergència i evacuació d'una empresa del sector.

7. Aplica les mesures de prevenció i protecció, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic en pedra natural.

Críteris d'avaluació:

- a) S'han definit les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que han d'aplicar-se per a evitar els danys a l'origen i minimitzar les seues conseqüències en cas que siguin inevitables.
- b) S'ha analitzat el significat i abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- c) S'han analitzat els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- d) S'han identificat les tècniques de classificació de ferits en cas d'emergència on existisquen víctimes de diversa gravetat.
- e) S'han identificat les tècniques bàsiques de primers auxilis que han de ser aplicades en el lloc de l'accident davant diferents tipus de danys i la composició i ús de la farmaciola.
- f) S'han determinat els requisits i condicions per a la vigilància de la salut de la persona treballadora i la seua importància com a mesura de prevenció.

B. Continguts:

a) Cerca activa d'ocupació:

Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic en pedra natural.

Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.

Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el tècnic en pedra natural.

Responsabilització del propi aprenentatge. Coneixement dels requeriments i dels fruits previstos.

Definició i anàlisi del sector professional del títol de tècnic en Pedra Natural.

Planificació de la carrera:

Establiment d'objectius laborals, a mitjà i llarg termini, compatibles amb necessitats i preferències.

Objectius realistes i coherents amb la formació actual i la projectada.

Procés de cerca d'ocupació en petites, mitjanes i grans empreses del sector

Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa. Europass, Ploteus.

Tècniques i instruments de cerca d'ocupació.

Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció professional.

El procés de presa de decisions.

Establiment d'una llista de comprovació personal de coherència entre pla de carrera, formació i aspiracions.

b) Gestió del conflicte i equips de treball:

Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.

Classes d'equips en el sector de la pedra natural segons les funcions que exerceixen.

Anàlisi de la formació dels equips de treball.

Característiques d'un equip de treball eficaç.

La participació en l'equip de treball. Anàlisi dels possibles rols dels seus integrants.

Definició de conflicte: característiques, fonts i etapes del conflicte.

Mètodes per a la resolució o supressió del conflicte: mediació, conciliació i arbitratge.

c) Contracte de treball:

El dret del treball.

Intervenció dels poders públics en les relacions laborals.

Anàlisi de la relació laboral individual.

Determinació de les relacions laborals excloses i relacions laborals especials.

Modalitats de contracte de treball i mesures de foment de la contractació.

Drets i deures derivats de la relació laboral.

Condicions de treball. Salari, temps de treball i descans laboral.

Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.

Representació de les persones treballadores.

Negociació col·lectiva com a mitjà per a la conciliació dels interessos de treballadors i treballadores i empresaris i empresàries.

Anàlisi d'un conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional del tècnic en pedra natural.

Conflictes col·lectius de treball.

Nous entorns d'organització del treball: subcontractació i teletreball, entre altres.

Beneficis per als treballadors i treballadores en les noves organitzacions: flexibilitat i beneficis socials, entre altres.

d) Seguretat Social, ocupació i desocupació:

El sistema de la Seguretat Social com a principi bàsic de solidaritat social.

Estructura del sistema de la Seguretat Social.

Determinació de les principals obligacions d'empresaris o empresàries i treballadors o treballadores en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.

L'acció protectora de la Seguretat Social.

Classes, requisits i quantia de les prestacions.

Concepte i situacions protegibles per desocupació.

Sistemes d'assessorament dels treballadors i treballadores respecte als seus drets i deures.

e) Avaluació de riscos professionals:

Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.

Valoració de la relació entre treball i salut.

Anàlisi i determinació de les condicions de treball.

El concepte de risc professional. Anàlisi de factors de risc.

L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.

Anàlisi de riscos lligats a les condicions de seguretat.

Anàlisi de riscos lligats a les condicions ambientals.

Anàlisi de riscos lligats a les condicions ergonòmiques i psicosocials.

Riscos específics en el sector de la pedra natural.

Determinació dels possibles danys a la salut de la persona treballadora que poden derivar-se de les situacions de risc detectades.

f) Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:

Drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

Responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.

Gestió de la prevenció en l'empresa.

Representació dels treballadors i treballadores en matèria preventiva.

Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.

Planificació de la prevenció en l'empresa.

Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.

Elaboració d'un pla d'emergència en una petita o mitjana empresa del sector.

g) Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:

Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.

Protocol d'actuació davant una situació d'emergència.

Primer auxiliis. Urgència mèdica. Conceptes bàsics.

Aplicació de tècniques de primers auxiliis.

Formació als treballadors i treballadores en matèria de plans d'emergència i aplicació de tècniques de primers auxiliis.

Vigilància de la salut de les persones treballadores.

Codi: 0898.

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

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

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat el concepte d'innovació i la seua relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.
- b) S'ha analitzat el concepte de cultura emprenedora i la seua importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.
- c) S'ha valorat la importància de la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració com a requisits indispensables per a tindre èxit en l'activitat emprenedora
- d) S'ha analitzat la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una petita i mitjana empresa relacionada amb la pedra natural.
- e) S'ha analitzat el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari o empresària que s'inicie en el sector de la pedra natural.
- f) S'ha analitzat el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.
- g) S'ha analitzat el concepte d'empresariat i els requisits i actituds necessaris per a desenvolupar l'activitat empresarial.
- h) S'ha descrit l'estratègia empresarial, relacionant-la amb els objectius de l'empresa.
- i) S'ha definit una determinada idea de negoci, en l'àmbit de la pedra natural, que servisca de punt de partida per a l'elaboració d'un pla d'empresa.

2. Defineix l'oportunitat de creació d'una petita empresa, valorant l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant valors ètics.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les funcions bàsiques que es realitzen en una empresa i s'ha analitzat el concepte de sistema aplicat a l'empresa.
- b) S'han identificat els principals components de l'entorn general que envolta a l'empresa, especialment l'entorn econòmic, social, demogràfic i cultural.
- c) S'ha analitzat la influència en l'activitat empresarial de les relacions amb els clients, amb les persones proveïdores i amb la competència, com a principals integrants de l'entorn específic.
- d) S'han identificat els elements de l'entorn d'una pime de pedra natural.
- e) S'han analitzat els conceptes de cultura empresarial i imatge corporativa i la seua relació amb els objectius empresarials.
- f) S'ha analitzat el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seua importància com un element de l'estratègia empresarial.
- g) S'ha elaborat el balanç social d'una empresa relacionada amb la pedra natural i s'han descrit els principals costos socials en què incorren aquestes empreses, així com els beneficis socials que produeixen.
- h) S'han identificat, en empreses relacionades amb la pedra natural, pràctiques que incorporen valors ètics i socials.
- i) S'ha dut a terme un estudi de viabilitat econòmica i financera d'una pime relacionada amb la pedra natural.

3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una empresa, seleccionant la forma jurídica i identificant les obligacions legals associades.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han analitzat les diferents formes jurídiques de l'empresa.
- b) S'ha especificat el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica triada.
- c) S'ha diferenciat el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.
- d) S'han analitzat els tràmits exigits per la legislació vigent per a la constitució d'una empresa.
- e) S'ha realitzat una cerca exhaustiva de les diferents ajudes per a la creació d'empreses relacionades amb la pedra natural, en la localitat de referència
- f) S'ha inclòs en el pla d'empresa tot el relatiu a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat economicofinancera, tràmits administratius, ajudes i subvencions.
- g) S'han identificat les vies d'assessorament i gestió administrativa externes existents a l'hora de posar en marxa una pime.

4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una pime, identificant les principals obligacions comptables i fiscals i omplint la documentació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han analitzat els conceptes bàsics de comptabilitat, així com les tècniques de registre de la informació comptable.
- b) S'han descrit les tècniques bàsiques d'anàlisi de la informació comptable, especialment referent a la solvència, liquiditat i rendibilitat de l'empresa.
- c) S'han definit les obligacions fiscals d'una empresa relacionada amb la pedra natural.
- d) S'han diferenciat els tipus d'impostos en el calendari fiscal.
- e) S'ha omplert la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable (factures, albarans, notes de comanda, lletres de canvi i xecs, entre altres) per a una pime de pedra natural, i s'han descrit els circuits que aquesta documentació recorre en l'empresa.
- f) S'han identificat els principals instruments de finançament bancari.
- g) S'ha inclòs tota la documentació citada en el pla d'empresa.

B. Continguts:

a) Iniciativa emprenedora:

Innovació i desenvolupament econòmic. Principals característiques de la innovació en l'activitat de la pedra natural (materials, tecnologia i organització de la producció, entre altres).

La cultura emprenedora com a necessitat social.

El caràcter emprenedor.

Factors claus de les persones emprenedores: iniciativa, creativitat i formació.

La col·laboració entre persones emprenedores.

L'actuació de les persones emprenedores com a empleats d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

L'actuació de les persones emprenedores com a empresaris i empresàries en el sector de la pedra natural.

El risc en l'activitat emprenedora.

Concepte d'empresariat. Requisits per a l'exercici de l'activitat empresarial.

Objectius personals *versus* objectius empresarials.

Pla d'empresa: la idea de negoci en l'àmbit de la pedra natural.

Bones pràctiques de cultura emprenedora en l'activitat de la pedra natural en l'àmbit local.

b) L'empresa i el seu entorn:

Funcions bàsiques de l'empresa.

L'empresa com a sistema.

L'entorn general de l'empresa.

Anàlisi de l'entorn general d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

L'entorn específic de l'empresa.

Anàlisi de l'entorn específic d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

Relacions d'una empresa de pedra natural amb el seu entorn.

Relacions d'una empresa de pedra natural amb el conjunt de la societat.

La cultura de l'empresa: imatge corporativa.

La responsabilitat social.

El balanç social.

L'ètica empresarial.

Responsabilitat social i ètica de les empreses del sector de la pedra natural.

c) Creació i posada en marxa d'una empresa:

Concepte d'empresa.

Tipus d'empresa.

La responsabilitat dels propietaris de l'empresa.

La fiscalitat en les empreses.

Elecció de la forma jurídica. Dimensió i nombre de socis.

Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa.

Viabilitat econòmica i viabilitat financera d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

Anàlisi de les fonts de finançament i elaboració del pressupost d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

Ajudes, subvencions i incentius fiscals per a les pimes relacionades amb la pedra natural.

Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajudes i subvencions.

d) Funció administrativa:

Concepte de comptabilitat i nocions bàsiques.

Operacions comptables: registre de la informació econòmica d'una empresa.

La comptabilitat com a imatge fidel de la situació econòmica.

Anàlisi de la informació comptable.

Obligacions fiscals de les empreses.

Requisits i terminis per a la presentació de documents oficials.

Gestió administrativa d'una empresa relacionada amb la pedra natural.

13. Mòdul professional: Formació en centres de treball

Codi: 0899

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Identifica l'estructura i organització de l'empresa, relacionant-les amb la producció i comercialització dels productes que obté.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat l'estructura organitzativa de l'empresa i les funcions de cada àrea d'aquesta.
- b) S'ha comparat l'estructura de l'empresa amb les organitzacions empresarials tipus existents en el sector.
- c) S'han identificat els elements que constitueixen la xarxa logística de l'empresa: proveïdors i proveïdores, clientela, sistemes de producció, emmagatzematge i altres.
- d) S'han identificat els procediments de treball en el desenvolupament del procés productiu.
- e) S'han valorat les competències dels recursos humans per al desenvolupament de l'activitat productiva.
- f) S'ha valorat la idoneïtat dels canals de difusió més freqüents en aquesta activitat.

2. Aplica hàbits ètics i laborals en el desenvolupament de la seua activitat professional, d'acord amb les característiques del lloc de treball i amb els procediments establits en l'empresa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han reconegut i justificat:
 - La disponibilitat personal i temporal necessàries en el lloc de treball.
 - Les actituds personals (puntualitat i empatia, entre altres) i professionals (ordre, netedat i responsabilitat, entre altres) necessàries per al lloc de treball.
 - Els requeriments actitudinals davant la prevenció de riscos en l'activitat professional.
 - Els requeriments actitudinals referits a la qualitat en l'activitat professional.
 - Les actituds relacionades amb el propi equip de treball i amb les jerarquies establides en l'empresa.
 - Les actituds relacionades amb la documentació de les activitats realitzades en l'àmbit laboral.
 - Les necessitats formatives per a la inserció i reinserció laboral en l'àmbit científic i tècnic del bon fer del professional.
- b) S'han identificat les normes de prevenció de riscos laborals i els aspectes fonamentals de la Llei de prevenció de riscos laborals d'aplicació en l'activitat professional.
- c) S'han posat en marxa els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes de l'empresa.
- d) S'ha mantingut una actitud de respecte al medi ambient en les activitats desenvolupades.
- e) S'ha mantingut organitzat, net i lliure d'obstacles el lloc de treball o l'àrea corresponent al desenvolupament de l'activitat.
- f) S'ha responsabilitzat del treball assignat, interpretant i complint les instruccions rebudes.
- g) S'ha establert una comunicació eficaç amb la persona responsable en cada situació i amb els membres de l'equip.
- h) S'ha coordinat amb la resta de l'equip, comunicant les incidències rellevants que es presenten.
- i) S'ha valorat la importància de la seua activitat i la necessitat d'adaptació als canvis de tasques.
- j) S'ha responsabilitzat de l'aplicació de les normes i procediments en el desenvolupament del seu treball.

3. Extrau i conforma blocs de pedra natural, identificant les tècniques i utilitzant els recursos i la maquinària disponibles.

Críteris d'avaluació:

- a) S'han descrit i identificat les característiques i propietats de la pedra natural.
- b) S'han caracteritzat els factors que afecten les explotacions de pedra natural, relacionant-les amb les tècniques d'extracció.
- c) S'ha seqüenciat la metodologia d'explotació de pedra natural.
- d) S'han realitzat les perforacions per a l'arrancada de blocs de pedra natural amb voladures.
- e) S'ha preparat i realitzat el tall de blocs amb tècniques i maquinària d'arrancada mecanitzada.
- f) S'ha preparat i utilitzat maquinària per a conformar, escairar i subdividir el bloc.
- g) S'han classificat i marcat els blocs per al seu emmagatzematge i expedició.
- h) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, seguint les instruccions del manual de manteniment.

4. Realitza el tall i els tractaments superficials, descrivint el mètode de emmagatzematge i selecció, i utilitzant mètodes i equips de l'empresa.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha caracteritzat el material en funció de les seues dimensions, traçabilitat i marques de pedrera.
- b) S'ha manejat la maquinària, equips i elements auxiliars per al moviment, transport intern i emmagatzematge.
- c) S'han manejat els equips de tall amb fils, serres i una altra maquinària, per al pretall i tall primari.
- d) S'han programat màquines automàtiques i semiautomàtiques, segons les especificacions del procés, per a obtindre les formes o la peça requerida.
- e) S'ha polit la pedra natural, relacionant les tècniques amb el tipus de material, per a obtindre l'acabat superficial amb la qualitat exigida.
- f) S'han aplicat els tractaments superficials, descrivint el procés en funció de les característiques de la pedra sobre la qual s'aplica.
- g) S'ha manejat la maquinària, equips i els mitjans per a aplicar productes químics a cada material, obtenint els acabats amb la qualitat requerida.
- h) S'ha aplicat la normativa ambiental i la de prevenció de riscos laborals.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària de perforació, seguint les instruccions del manual de manteniment.

5. Elabora peces i conjunts, identificant les tècniques i utilitzant els recursos i instal·lacions disponibles per a la talla i la mecanització en pedra natural.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació tècnica, relacionant-la amb els treballs de tall i elaboració de pedra natural.
- b) S'han seleccionat els diferents procediments d'elaboració de peces, en funció dels resultats que es pretenen obtindre.
- c) S'han realitzat les peces estàndard, singulars i a mesura, relacionant les tècniques de talla i les labors especials amb el tipus de material.
- d) S'han realitzat les operacions auxiliars i complementàries de mecanització de terminació de les peces.

- e) S'ha exfoliat i conformat la pissarra segons l'esquistositat o estrats, mitjançant tècniques manuals i automàtiques.
- f) S'han elaborat i conformat peces amb pedra i altres materials, relacionant les característiques dels materials amb els procediments i el producte que es desitja obtenir.
- g) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- h) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

6. Elabora programes de control numèric, interpretant i analitzant documentació tècnica, models i materials i utilitzant ferramentes informàtiques per al mecanització de peces de pedra.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat els processos de tall, desbast i mecanització de pedra aplicada a les diferents classes de màquines de control numèric.
- b) S'han relacionat els models geomètrics, plantilles i models amb els moviments de cada ferramenta en la programació estàndard.
- c) S'han realitzat els programes per al control numèric i les plantilles per a l'elaboració de peces i conjunts.
- d) S'han muntat les ferramentes, utensilis i suports de fixació de peces.
- e) S'ha carregat i simulat el programa en el controlador de la màquina.
- f) S'ha controlat el procés de mecanització, relacionant el funcionament del programa de control numèric amb les característiques del producte final.
- g) S'han realitzat les peces, i se n'ha comprovat la qualitat i l'acabat requerit.
- h) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.

7. Col·loca peces i munta conjunts de pedra natural mitjançant adherents o sistemes mecànics, caracteritzant les màquines, productes i consumibles.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat la documentació gràfica i tècnica, relacionant-la amb els treballs de col·locació i restauració de pedra natural.
- b) S'han caracteritzat i preparat els suports, ancoratges i unions en funció de les característiques de l'obra.
- c) S'han preparat i manejat la maquinària, equips, productes i consumibles necessaris per al muntatge dels elements singulars de pedra.
- d) S'han alçat fàbriques de pedra natural, relacionant les tècniques i el tipus de material amb els utensilis i equips que s'utilitzaran.
- e) S'han col·locat o restituint les peces, en sec, amb ancoratges, morters i altres adhesius.
- f) S'han muntat façanes transventilades de pedra natural, relacionant les tècniques i la maquinària amb els procediments d'ancoratge.
- g) S'han realitzat operacions de rematada i neteja d'obres per al seu lliurament final.
- h) S'han muntat i desmuntat elements per a la seua reparació, conservació i manteniment.
- i) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- j) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de les màquines de fabricació assistida.

8. Aplica procediments de restauració i manteniment de pedra natural, seguint les especificacions tècniques dels productes i les instruccions rebudes

Criteris d'avaluació:

- a) S'han reconegut les principals alteracions i processos de deterioració, relacionant-los amb les diferents tècniques d'intervenció en la pedra natural i les causes.
- b) S'han reconegut els elements o depòsits nocius per als elements de pedra natural, identificant com afecten els diferents tipus de pedra.
- c) S'han pres mostres d'elements i depòsits nocius per a la seua posterior anàlisi, seguint els procediments establits i les instruccions tècniques rebudes.
- d) S'ha realitzat la neteja de la pedra mitjançant mètodes físics, mecànics i químics, segons el material, sistema de subjecció i tipus d'obra.
- e) S'han elaborat i aplicat morters amb diferents composicions, textures i coloracions, caracteritzant les tècniques de restitució de superfícies i volums.
- f) S'han realitzat operacions de farciment de juntes, rematada i neteja.
- g) S'han aplicat les tècniques de tractament de protecció i consolidació.
- h) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- i) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

9. Realitza models i pressupostos, definint les solucions constructives d'aquests, utilitzant programes de disseny gràfic i aplicant les normes de representació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat i interpretat els sistemes de representació gràfica per a desenvolupar la solució constructiva o el projecte de pedra natural.
- b) S'han elaborat esbossos i croquis d'elements i obres de pedra natural.
- c) S'han dibuixat plànols i s'han generat volums d'elements d'obres de pedra natural, utilitzant programes de disseny gràfic i aplicant les normes de representació.
- d) S'han realitzat maquetes, models i plantilles per a traçar i verificar formes en obres de pedra natural.
- e) S'han realitzat mesuraments de partides d'obra i pres mesures sobre plànols, i en àrees i zones on se situarà el conjunt o peça.
- f) S'han calculat els preus dels productes i treballs de pedra, valorant costos i beneficis.
- g) S'han elaborat pressupostos, considerat les despeses generals i impostos.
- h) S'han caracteritzat els productes i serveis oferits en pedra natural.
- i) S'ha realitzat el procés de venda, descrivint el procediment per al cobrament i presentació de productes.
- j) S'han configurat els mesuraments i pressupostos, emprant ferramentes informàtiques específiques.
- k) S'ha aplicat la normativa ambiental, la de prevenció de riscos laborals i la de protecció de dades.

10. Classifica i etiqueta els productes per al seu emmagatzematge o expedició, relacionant les seues característiques tècniques i funcionals amb les seues aplicacions i destins.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit i seleccionat els processos de classificació i etiquetatge dels productes.
- b) S'han aplicat els criteris de qualitat als productes elaborats en pedra natural.
- c) S'ha seleccionat i manejat la maquinària, equips i utensilis adequats per al moviment de productes elaborats en cada punt del procés productiu.
- d) S'han preparat i manejat els equips d'embalat, etiquetatge i emmagatzemat.
- e) S'ha carregat i estibat el producte elaborat, assegurant-ne l'estabilitat.
- f) S'han classificat i situat les peces d'acord amb els criteris establits.
- g) S'han caracteritzat els productes i serveis oferits en pedra natural.
- h) S'ha realitzat el procés de venda, descrivint el procediment per al cobrament i presentació de productes.
- i) S'han aplicat les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- j) S'ha realitzat el manteniment de primer nivell de la maquinària i equips.

B. Continguts:

- a) Identificació de l'estructura i organització empresarial:

Estructura i organització empresarial del sector de la pedra natural.

Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector de la pedra natural.

Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments.

Organigrama logístic de l'empresa. Persones proveïdores, clientela i canals de comercialització.

Recursos humans en l'empresa: requisits de formació i de competències professionals, personals i socials associades als diferents llocs de treball.

Sistema de qualitat establert en el centre de treball.

Sistema de seguretat establert en el centre de treball.

- b) Aplicació d'hàbits ètics i laborals:

Actituds personals: empatia, puntualitat.

Actituds professionals: ordre, netedat, responsabilitat i seguretat.

Actituds davant la prevenció de riscos laborals i ambientals.

Jerarquia en l'empresa. Comunicació amb l'equip de treball.

Documentació de les activitats professionals: mètodes de classificació, codificació, renovació i eliminació.

Reconeixement i aplicació de les normes internes de l'empresa, instruccions de treball, procediments normalitzats de treball i altres.

- c) Extracció i conformat de blocs de pedra natural:

Característiques i propietats de les roques i pedra natural. Classificació de roques i pedra natural.

Explotacions de pedra natural. Tècniques d'extracció.

Metodologia i procés d'explotació de la pedra natural.

Tècniques de barrinada per a l'arrancada de blocs. Realització de forats. Característiques i pràctica operativa.

Extracció de blocs de pedra natural amb maquinària d'arrancada mecanitzada: equips de tall amb fil, regatadores de braç, equips de tall amb disc, becs tèrmics, equips de doll d'aigua, falques manuals i hidràulics, perforadores i martells picadors.

Maquinària per a conformar i escairar blocs: perforadora múltiple, monolamel·la, monofil, tall amb disc i ferramentes d'escairament. Operacions de conformació i escairament de bloc.

Classificació i marcat de blocs. Manipulació, emmagatzematge i expedició de productes de pedrera.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs d'exploració de pedreres i conformació de blocs.

Manteniment de primer nivell de la maquinària d'arrancada i conformació.

d) Realització del tall i dels tractaments superficials a la pedra natural:

Característiques dels materials. Recepció i classificació del material. Traçabilitat.

Maquinària i equips per al moviment i elevació de blocs: ponts grua, carretons elevadors, polispastos i taules transportadores. Operació dels equips.

Maquinària de tall. Aplicació de tècniques de tall amb monofil, monolamel·la, tallablocs, multifil, teler, serres, disc diamantat, hidrotall, tall amb cisalla i altres.

Programació de maquinària.

Tècniques de poliment de la pedra natural. Seqüència de poliment. Maneig de la maquinària.

Tècniques de tractaments físics superficials: raspament, buixardada, piconament, escatada, arenada/granallatge, flameig i altres. Maneig de la maquinària.

Tractaments químics de la pedra natural: immersió, polvorització, absorció, dessecació i brotxatge. Tècniques i maquinària d'aplicació.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de tall i tractament de la pedra natural.

Manteniment de primer nivell de la maquinària de tall i tractaments de la pedra natural. Registre del manteniment. Fulls de presa de dades, certificats, fitxes, conformitats i no conformitats.

e) Elaboració de peces i conjunts de pedra natural:

Documentació tècnica per al mecanització de la pedra natural. Dissenys i plans de muntatge i especejament. Ordres de fabricació i tall.

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

Realització de peces estàndard de pedra. Terminació i mecanització.

Tècniques de realització de peces singulars i a mesura de pedra natural. Tècniques de dimensionament per a tall, acoblaments i talla.

Operacions auxiliars i complementàries de terminació. Acanalament, bisellatge, buidat de peces, trepatge, encunyació, poliment i conformació de cantells. Motluratge, escatada i altres.

Operacions de llavorat i exfoliació de la pissarra. Tècniques d'exfoliació. Característiques de la pissarra: exfoliació i tall.

Conformat d'aglomerats i compactes de pedra. Matèries primeres i semielaborats. Àrids, resines, càrregues, morters i formigons. Catalitzadors i additius emprats.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs d'elaboració de peces i conjunts de pedra natural.

Manteniment de primer nivell de la maquinària d'elaboració de la pedra natural. Registre del manteniment. Fulls de presa de dades, certificats, fitxes, conformitats i no conformitats.

f) Elaboració de programes de control numèric per a la mecanització de peces de pedra:

Caracterització dels processos de tall, desbast i mecanització de pedra natural.

Models geomètrics: peces en 2D i 3D.

Realització de programes de control numèric i plantilles. Llenguatge de programació i control. Importació de plantilles representacions i models de CAD al programa de mecanització.

Ferramentes i utensilis de mecanització: discos, fereses, filtres i altres.

Càrrega i simulació del programa. Controlador de la màquina. Maneig i ús de màquines de control numèric.

Qualitat i acabat de les peces: toleràncies, estabilitat dimensional, grau d'acabat i altres.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs amb maquinària de control numèric.

Manteniment de primer nivell de la maquinària amb control numèric.

g) Col·locació de peces i muntatge de conjunts de pedra natural mitjançant adherents o sistemes mecànics:

Interpretació de documentació tècnica (plànols, espejaments i altres). Col·locació de maçoneria, carreuades i obres de pedra picada. Tècniques de muntatge de façanes transventilades.

Suports, ancoratges i unions: característiques, tipus i col·locació.

Preparació i maneig de maquinària, equips, productes i consumibles en les labors de muntatge i col·locació. Elements i mitjans auxiliars.

Alçaments de fàbriques de pedra: replanteig en planta i alçat, tipus de col·locació i tipus de rebuts. Tècniques d'execució dels alçaments i dels seus punts singulars, rematades i encontres.

Tècniques de muntatge, col·locació i unió. Acoblaments i encastos. Col·locació amb adherents i ancoratges.

Sistema constructiu de façanes transventilades. Sistemes d'ancoratges. Subestructura portant. Unions i enganxalls. Tipus.

Productes de fixació i unió. Sistema d'aïllaments. Procediment d'unió i enganxament de peces en façanes transventilades.

Rematades, neteja i acabat final d'obres de pedra natural.

Muntatge i desmuntatge elements per a reparar-los i conservar-los. Substitució de peces en obres i conjunts de pedra.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de col·locació de peces i conjunts de pedra natural.

Manteniment de primer nivell de la maquinària de col·locació i muntatge. Registre del manteniment. Fulls de presa de dades, certificats, fitxes, conformitats i no conformitats.

h) Aplicació dels procediments de restauració i manteniment de pedra natural:

Danys i patologies de la pedra: causes físic-mecàniques d'alteració de la pedra natural, factors químics i biològics. Tècniques d'intervenció: neteja, preservació, restitució i protecció.

Presa de mostres: tècniques, ferramentes i instruments, residus i crostes, taques i mostres biològiques.

Neteja de la pedra natural. Tipus de neteja: mètodes abrasius, impulsos mecànics, forats fets amb microtrepants, aeroabrasius, instruments abrasius giratoris, hidroabrasius, hidroaeris abrasius i altres. Maquinària i equips de neteja: ferramentes elèctriques i amb utensilis, arenadores, hidronetejadores, ultrasons, becs de vapor d'aigua, làser i altres.

Elaboració i aplicació de morters. Dosificacions i consistències específiques per a cada aplicació. Aplicació de morters.

Juntes i rematada: rejuntada, tipus d'aplicació i materials (màstics, morters, segelladores, protectors i altres). Neteja.

Tècniques de tractament de protecció: hidrofugants, antigrafitis i mètodes d'aplicació. Consolidants i tècniques de consolidació: injecció, polvorització, per draps o apòsits impregnats de reactiu i altres.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de restauració i manteniment de la pedra natural.

Manteniment de primer nivell de la maquinària de neteja, restauració i manteniment de la pedra natural.

i) Realització de models i pressupostos:

Sistemes de representació. Interpretació de plànols. Tècniques de representació de peces, elements i conjunts de pedra natural.

Esbossos i croquis: vistes, talls, detalls i espejaments. Tècniques de representació de llum, ombres i color en esbós.

Dibuix de plans: formats, escales, llum, ombra i color. Tècniques per a generar volums amb diferents escales. Normes de representació.

Tècniques de realització de maquetes, models i plantilles. Desenvolupament de maquetes, models i plantilles. Materials, tipus i aplicacions.

Mesurament de partides d'obra: mesurament en obra, mesurament sobre pla i criteris de mesurament. Tècniques de mesurament.

Càlcul dels preus de productes en pedra natural: cost de producció. Concepte i obtenció. Bases de dades, rendiment de maquinària i mà d'obra. Confecció de preus d'unitats d'obra.

Pressupostos: tipus i elaboració de pressupostos de treballs de pedra natural. Ferramentes informàtiques: fulls de càlcul i processos automatitzats per a l'elaboració de pressupostos.

Caracterització dels productes i serveis oferits.

Components del preu de venda i els seus condicionants. Procediments de facturació i cobrament. Formes de cobrament a la clientela. La factura i formes de pagament. Processos de venda.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en els treballs de realització de models i pressupostos.

j) Classificació i etiquetatge de productes per al seu emmagatzematge i expedició:

Processos de classificació i etiquetatge: emmagatzematge i apilament de materials, inspecció visual, recepció d'albarans, control de materials, col·locació i apilat. Fitxes de magatzem.

Estàndards de qualitat i criteris de classificació: traçabilitat, normativa, marcatge CE i altres.

Maquinària, equips i utensilis de moviment i emmagatzematge: ponts grua, carretons elevadors, portapalets, eslingues, ventoses i altres. Ús.

Equips d'etiquetatge i embalatge de pedra natural. Mitjans auxiliars per a l'embalatge. Classes i mètodes d'etiquetatge. Marcatge CE, normalització i codificació. Aplicació de l'etiquetatge i embalatge a productes de pedra.

Càrrega i estiba. Tècniques de manipulació i emmagatzematge.

Tècniques de classificació: per productes, grandària, dimensió, forma, pes, tipus, característiques, utilització i altres. Tècniques d'emmagatzematge: catalogació, simplificació, especificació i altres.

Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

Manteniment de primer nivell de la maquinària i equips. Manteniment preventiu, predictiu i correctiu.

ANNEX II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Cicle Formatiu de Grau Mitjà: Pedra Natural				
MÒDUL PROFESSIONAL	Duració (hores)	Primer curs (h/setmana)	Segon curs	
			2 trimestres (h/setmana)	1 trimestre (hores)
0887. Tall de blocs	128	4		
0889. Elaboració de peces	192	6		
0890. Models en obres de pedra	160	5		
0892. Coneixement i extracció de la pedra	160	5		
0895. Tecnologies de mecanització en pedra natural (1)	160	5		
0897. Formació i orientació laboral	96	3		
CV0001. Anglès tècnic I-M. Horari reservat per a la docència en anglès	64	2		
0888. Tractaments superficials			84	4
0891. Comercialització d'obres de pedra			66	3
0893. Talla i muntatge de pedra natural			88	4
0894. Restauració de pedra natural			154	7
0896. Muntatge de pedra natural			154	7
0898. Empresa i iniciativa emprenedora			66	3
CV0002. Anglès tècnic II-M. Horari reservat per a la docència en anglès			44	2
0899. Formació en centres de treball.				380
Total en el cicle formatiu	2000	30	30	380

ANNEX III
PROFESSORAT

A. ATRIBUCIÓ DOCENT

MÒDULS PROFESSIONALS	Especialitat del professorat	Cos
CV0001. Anglès tècnic I-M CV0002. Anglès tècnic II-M	Anglès	-Catedràtic d'Ensenyament Secundari -Professorat d'Ensenyament Secundari

B. FORMACIÓ INICIAL REQUERIDA AI PROFESSORAT DE CENTRES DOCENTS DE TITULARITAT PRIVADA O D'ALTRES ADMINISTRACIONS DIFERENTS DE L'EDUCATIVA.

MÒDULS PROFESSIONALS	REQUISITS DE FORMACIÓ INICIAL
CV0001. Anglès tècnic I-M CV0002. Anglès tècnic II-M	Els indicats per a impartir la matèria d'Anglès d'Educació Secundària Obligatòria o Batxillerat, segons estableix el Reial decret 860/2010, de 2 de juliol, pel qual es regulen les condicions de formació inicial del professorat dels centres privats per a exercir la docència en els ensenyaments d'Educació Secundària Obligatòria o del Batxillerat (BOE núm.173, de 17/07/2010).

ANNEX IV

Currículum complet de mòduls professionals d'Anglès tècnic

Mòdul professional: Anglès tècnic I-M.

Codi: CV0001

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix informació professional i quotidiana 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:

- a) S'ha situat el missatge en el seu context.
- b) S'ha identificat la idea principal del missatge.

- c) S'ha reconegut la finalitat del missatge directe, telefònic o per un altre mitjà auditiu.
- d) S'ha extret informació específica en missatges relacionats amb aspectes quotidians de la vida professional i quotidiana.
- e) S'han seqüenciat els elements constituents del missatge.
- f) S'han identificat les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts, transmesos pels mitjans de comunicació i emesos en llengua estàndard i articulades amb claredat.
- g) S'han reconegut les instruccions orals i s'han seguit les indicacions.
- h) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cada un dels elements d'aquest.

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits senzills, analitzant de manera comprensiva els seus continguts.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els materials de consulta i diccionaris tècnics.
- b) S'han llegit de manera comprensiva textos clars en llengua estàndard.
- c) S'ha interpretat el contingut global del missatge.
- d) S'ha relacionat el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.
- e) S'ha identificat la terminologia utilitzada.
- f) S'han realitzat traduccions de textos en llengua estàndard utilitzant material de suport en cas necessari.
- g) S'ha interpretat el missatge rebut a través de suports telemàtics: correu electrònic, fax, entre altres.

3. Emet missatges orals clars estructurats, participant com a agent actiu en converses professionals.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.
- b) S'ha comunicat utilitzant fórmules, nexes d'unió i estratègies d'interacció.
- c) S'han utilitzat normes de protocol en presentacions.
- d) S'han descrit fets breus i imprevistos relacionats amb la seua professió.
- e) S'ha utilitzat correctament la terminologia de la professió.
- f) S'han expressat sentiments, idees o opinions.
- g) S'han enumerat les activitats de la tasca professional.
- h) S'ha descrit i seqüenciat un procés de treball de la seua competència.
- i) S'ha justificat l'acceptació o no de propostes realitzades.

- j) S'ha argumentat l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.
- k) S'ha sol·licitat la reformulació del discurs o part del mateix quan s'ha considerat necessari.

4. Elabora textos senzills en llengua estàndard, respectant les regles gramaticals.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han redactat textos breus relacionats amb aspectes quotidians i/o professionals.
- b) S'ha organitzat la informació de manera coherent i cohesionada.
- c) S'han realitzat resums de textos relacionats amb el seu entorn professional.
- d) S'ha omplert documentació específica del seu camp professional.
- e) S'han resumit les idees principals d'informacions donades, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
- f) S'han utilitzat les fórmules de cortesia pròpies del document a elaborar.

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, descrivint les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit els protocols i normes de relació social propis del país tenint en compte els costums i usos de la comunitat on es parla la llengua anglesa.
- b) S'han identificat els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua anglesa.
- c) S'han identificat els aspectes socioprofessionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.
- d) S'han aplicat els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua anglesa.

B. Continguts:

Comprensió de missatges orals:

- Missatges professionals del sector i quotidians.
- Missatges directes (en persona, per videoconferència...), telefònics i gravats.
- Coneixent la terminologia específica del sector.
- Sabent extraure la idea principal i idees secundàries.
- Sent conscients dels diferents recursos gramaticals i lingüístics perquè la comunicació siga possible. Interpretació

de missatges escrits:

- Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians.
- Suports telemàtics: fax, correu electrònic, burofax.
- Terminologia específica del sector.
- Idea principal i idees secundàries.

- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, adverbis, locucions preposicionals i adverbials, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, i altres.
- Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat. Producció de missatges orals:
 - Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.
 - Terminologia específica del sector.
 - Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.
 - Manteniment i seguiment del discurs oral:
 - Suport, demostració d'enteniment, petició d'aclariment, i altres.
- Entonació com a recurs de cohesió del text oral.

Emissió de textos escrits:

- Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians.
- Adequació del text al context comunicatiu.
- Registre.
- Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant.
- Ús dels signes de puntuació.
- Coherència en el desenvolupament del text.

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

- Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
- Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional amb la finalitat de projectar una bona imatge de l'empresa

C. Orientacions pedagògiques:

Aquest mòdul conté la formació necessària per a l'acompliment d'activitats relacionades amb les funcions d'atenció a la clientela, informació i assessorament, desenvolupament i seguiment de normes de protocol i compliment de processos i protocols de qualitat; tot això en anglés, incloent-hi aspectes com:

- L'ús i aplicació de les diverses tècniques de comunicació per a informar i assessorar la clientela durant els processos de servei.
- El desenvolupament i formalització de processos i protocols de qualitat associats a les activitats del servei. Les activitats professionals associades a aquestes funcions, s'apliquen en els processos corresponents a la qualificació professional.

La formació del mòdul contribueix a aconseguir els objectius generals del cicle formatiu i les competències del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament aprenentatge que permeten aconseguir els objectius del mòdul versaran sobre:

- La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació i les tècniques d'imatge personal utilitzant l'anglès.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la prestació de serveis en anglès.
- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant queixes o reclamacions de la clientela en anglès.

Mòdul professional: Anglès tècnic II-M.

Codi: CV0002

A. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Produeix missatges orals senzills en llengua anglesa, en situacions habituals de l'àmbit social i professional de l'empresa reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat missatges de salutacions, presentació i comiat, amb el protocol i les pautes de cortesia associades.
- b) S'han utilitzat amb fluïdesa missatges proposats en la gestió de cites.
- c) S'ha transmés missatges relatius a justificació de retards, absències, o qualsevol altra eventualitat.
- d) S'han emprat amb suficient fluïdesa les expressions habituals per al requeriment de la identificació de les persones interlocutores.
- e) S'han identificat missatges senzills relacionats amb el sector.

2. Manté converses en llengua anglesa, senzilles i rutinàries del sector interpretant la informació de partida.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha utilitzat un vocabulari tècnic bàsic adequat al context de la situació.
- b) S'han utilitzat els missatges adequats de salutacions, presentació, identificació i altres, amb les pautes de cortesia associades dins del context de la conversa.
- c) S'han atés consultes directes telefònicament amb suposats clients/clientes i proveïdors/es.
- d) S'ha identificat la informació facilitada i requeriments realitzats per la persona interlocutora.
- e) S'han formulat les preguntes necessàries per a afavorir i confirmar la recepció correcta del missatge.
- f) S'han proporcionat les respostes correctes als requeriments i instruccions rebuts.
- g) S'han realitzat les anotacions oportunes en anglès en cas de ser necessari.
- h) S'han utilitzat les fórmules comunicatives bàsiques més usuals utilitzades en el sector.
- i) S'han comprés sense dificultat els punts principals de la informació.

3. Ompli documents rutinaris de caràcter tècnic en anglès, reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat un vocabulari bàsic d'ús general en la documentació pròpia del sector.
- b) S'ha identificat les característiques bàsiques i dades clau del document.
- c) S'ha analitzat el contingut i finalitat de diferents documents tipus d'altres països en anglés.
- d) S'han omplit documents professionals relacionats amb el sector.
- e) S'han redactat cartes d'agraïment a proveïdors/as i clientela en anglés.
- f) S'han omplit documents d'incidències i reclamacions.
- g) S'ha rebut i remés correu electrònic i fax en anglés amb les expressions correctes de cortesia, salutació i comiat.
- h) S'han utilitzat les ferramentes informàtiques en la redacció i compliment dels documents.

4. Redacta documents senzills de caràcter administrativolaboral reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa i del sector.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat un vocabulari bàsic d'ús general en la documentació pròpia de l'àmbit laboral.
- b) S'ha elaborat un currículum seguint el model europeu (Europass) o altres propis dels països de parla anglesa.
- c) S'han identificat borses d'ocupació en anglés accessibles per mitjans tradicionals i utilitzant les noves tecnologies.
- d) S'ha redactat la carta de presentació per a una oferta d'ocupació.
- e) S'han descrit les habilitats personals més adequades a la sol·licitud d'una oferta d'ocupació.
- f) S'ha inserit un currículum en una borsa d'ocupació en anglés.
- g) S'han redactat cartes de cita, rebuig i selecció per a un procés de selecció en l'empresa.
- h) S'ha desenvolupat una actitud de respecte cap a les diferents maneres d'estructurar l'entorn laboral.
- i) S'ha valorat la llengua anglesa com a mitjà de relació i enteniment en el context laboral.

5. Interpreta textos, documents, converses, enregistraments o altres en llengua anglesa relacionats amb la cultura general de negoci i empresa utilitzant les eines de suport més adequades.

Críteris d'avaluació:

- a) S'ha interpretat informació bàsica sobre l'empresa, el producte i el servei.
- b) S'han interpretat estadístiques i gràfics en anglés sobre l'àmbit professional.
- c) S'han aplicat els coneixements de la llengua anglesa a les noves tecnologies de la comunicació i de la informació.
- d) S'ha valorat la dimensió de la llengua anglesa com a mitjà de comunicació base en la relació empresarial, tant europea

com mundial.

B. Continguts:

Missatges orals senzills en anglés en situacions pròpies del sector:

- Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic sobre: Presentació de persones, salutacions i comiats, tractaments de cortesia, identificació de les persones interlocutores, gestió de cites, visites, justificació de retards o absències, allotjaments, mitjans de transports, horaris, actes culturals i anàlegs.
- Recepció i transmissió de missatges de forma: presencial, telefònica o telemàtica.
- Sol·licituds i peticions d'informació.
- Convencions i pautes de cortesia en les relacions professionals: horaris, festes locals i professionals i adequació al llenguatge no verbal.
- Estils comunicatius formals i informals: la recepció i relació amb la clientela.

Conversa bàsica en llengua anglesa en l'àmbit de l'atenció a la clientela

- Recursos, estructures lingüístiques i lèxic bàsic relacionats amb la contractació, l'atenció a la clientela, queixes i reclamacions: documents bàsics. Formulació de disculpes en situacions delicades
- Planificació d'agendes: concert, ajornament i anul·lació de cites.
- Presentació de productes/serveis: característiques de productes/serveis, mesures, quantitats, serveis i valors afegits, condicions de pagament, etc.
- Convencions i pautes de cortesia, relacions i pautes professionals, usades en l'atenció a la clientela, extern i intern.

Ompliment de documentació administrativa i comercial en anglés:

- Interpretació de les condicions d'un contracte de compravenda.
- Ompliment de documentació comercial bàsica: propostes de comanda, albarans, factures proforma, factures, documents de transport, documents de pagament o altres.
- Recursos, estructures lingüístiques, i lèxic bàsic relacionats amb la gestió de comandes, contractació, intenció i preferència de compra, devolucions i descomptes.

Redacció de documentació relacionada amb la gestió laboral en anglés:

- Recursos, estructures lingüístiques, i lèxic bàsic relacionats amb l'àmbit laboral: currículum en diferents models. Borses d'ocupació. Ofertes d'ocupació. Cartes de presentació.
- La selecció i contractació del personal: Contractes de treball. Cartes de cita, admissió i rebuig en processos de selecció.
- L'organització de l'empresa: llocs de treball i funcions.

Interpretació de textos amb ferramentes bàsiques de suport (TIC):

- Ús de diccionaris temàtics, correctors ortogràfics, programes de traducció automàtics aplicats a textos relacionats amb:

- La cultura d'empresa i objectius: diferents enfocaments.
- Articles de premsa específics del sector.
- Descripció i comparació de gràfics i estadística. Compresió dels indicadors econòmics més habituals.
- Agenda. Documentació per a l'organització de cites, trobades, i reunions. Organització de les tasques diàries.
- Consulta de pàgines web amb continguts econòmics en anglés amb informació rellevant per a l'empresa.

C. Orientacions pedagògiques:

Aquest mòdul conté la formació necessària per a l'acompliment d'activitats relacionades amb les funcions d'atenció a la clientela, informació i assessorament i compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en anglés, incloent-hi aspectes com ara:

- L'ús i aplicació de les diverses tècniques de comunicació per a informar i assessorar la clientela durant els processos de servei.
- El desenvolupament i formalització de processos i protocols de qualitat associats a les activitats del servei.

Les activitats professionals associades a aquestes funcions s'apliquen fonamentalment en els processos propis del nivell de qualificació.

La formació del mòdul contribueix a aconseguir els objectius generals del cicle formatiu i les competències del títol.

Les línies d'actuació en el procés d'ensenyament aprenentatge que permeten aconseguir els objectius del mòdul versaran sobre:

- La descripció, anàlisi i aplicació dels processos de comunicació i les tècniques d'imatge personal utilitzant l'anglés.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la prestació de serveis en anglés.
- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant queixes o reclamacions de la clientela en anglés.

ANNEX V

Espais mínims

Espai formatiu	Superfície m ²	
	30 persones	20 persones

Aula polivalent.	60	40
Aula tècnica de pedra natural	450	300
Aula tècnica de restauració i col·locació de pedra	200	200
Magatzem de càrrega i descàrrega	200	200
Laboratori	90	60
Pedrera d'extracció de pedra natural de 0,5 Ha (*)		

(*) Espai singular no necessàriament situat en el centre de formació.

ANNEX VI

Titulacions acadèmiques requerides per a la impartició dels mòduls professionals que conformen el cicle formatiu en els centres de titularitat privada, o d'altres administracions diferents de l'educativa.

Mòduls professionals	Titulacions
0887. Tall de blocs 0888. Tractaments superficials 0889. Elaboració de peces 0895. Tecnologies de mecanització en pedra natural 0896. Muntatge de pedra natural	<ul style="list-style-type: none"> • Llicenciatura, enginyeria o arquitectura o títol de Grau corresponent o altres títols equivalents. • Diplomatura, enginyeria tècnica, arquitectura tècnica o el títol de grau corresponent, o altres títols equivalents. • Tècnic o tècnica superior en Producció per Mecanització o altres títols equivalents
0890. Models en obres de pedra 0892. Coneixement i extracció de la pedra	<ul style="list-style-type: none"> • Llicenciatura, enginyeria o arquitectura o títol de Grau corresponent o altres títols equivalents.

<p>0891. Comercialització de pedra</p> <p>0893. Talla i muntatge de pedra natural</p> <p>0894. Restauració de pedra natural</p>	
<p>0897. Formació i orientació laboral.</p> <p>0898. Empresa i iniciativa emprenedora.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Diplomatura en Ciències Empresarials.• Diplomatura en Relacions Laborals.• Diplomatura en Treball Social.• Diplomatura en Educació Social.• Diplomatura en Gestió i Administració Pública