

*Projecte de DECRET /\_\_\_, de \_\_\_ de \_\_\_, del Consell, pel qual s'estableix per a la Comunitat Valenciana el currículum del cicle formatiu de grau superior corresponent al títol de tècnic o tècnica superior en Gestió de l'Aigua.*

## *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 i Projecte de gestió de l'aigua.

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 destinataries de l'oferta educativa

Disposició addicional primera. Incidència en les dotacions de despesa

Disposició transitòria única. Efectes acadèmics.

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 dels mòduls professionals: Anglès tècnic I-S i II-S

Annex V. Espais i equipament 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 el seu 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 vint-i-set de la Constitució Espanyola i en les lleis orgàniques que, conforme a l'apartat u del seu article huitanta-u, la desenvolupen.

Una vegada aprovat i publicat, en el *Boletín Oficial del Estado*, el Reial decret 113/2017, de 17 de febrer, pel qual s'estableix el títol de tècnic/a superior en Gestió de l'Aigua, i es fixen els aspectes bàsics del currículum, els continguts bàsics del qual representen el 50 per cent de la durada total del currículum d'aquest cicle formatiu, establida en 2.000 hores, 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, tenint en compte els aspectes definits en la normativa adés esmentada, escau establir el currículum complet d'aquests nous ensenyaments de Formació Professional inicial, vinculats al títol esmentat en l'àmbit d'aquesta Comunitat Autònoma, ampliant i contextualitzant els continguts dels mòduls professionals, i respectant-ne el perfil professional.

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 complint el principi de necessitat, està justificada l'elaboració i tramitació del present currículum per a regular aquests nous ensenyaments de Formació Professional vinculades al títol esmentat en l'àmbit d'aquesta Comunitat Autònoma, ampliant i contextualitzant els continguts dels mòduls professionals, respectant-ne el perfil professional.

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, donant compliment amb això al principi de seguretat jurídica.

Es completa així eficaç i eficientment, el marc legal establert pel Reial decret 113/2017, de 17 de febrer, 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.

Aquest Decret del Consell ha sigut elaborat de manera transparent amb la participació dels agents implicats en el procés de tramitació d'aquesta norma, 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.

En l'elaboració i tramitació d'aquesta norma s'han respectat els principis de necessitat, eficàcia, proporcionalitat, seguretat jurídica, transparència i eficiència, donant així compliment al que s'estableix en l'article 129.1 de la Llei 39/2015, 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 obtindre 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.

La implantació del currículum objecte de regulació del present Decret del Consell tingué lloc a partir del curs escolar 2021-2022, per als ensenyaments (mòduls professionals), seqüenciats en el curs primer de l'annex II del present Decret del Consell, i en el curs 2022-2023, per als ensenyaments (mòduls professionals), seqüenciats en el segon curs del mencionat annex II.

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.

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, oït el Consell Valencià de Formació Professional, consultats els agents socials, amb informe favorable de la direcció general de Pressupostos, amb informe de l'Advocacia General de la Generalitat, oït/conforme el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, i amb la deliberació prèvia del Consell, en la reunió del dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022:

## DECRETE

### *Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació*

1. El present Decret del Consell té per objecte establir el currículum del cicle formatiu de grau superior vinculat al títol de tècnic o tècnica superior en Gestió de l'aigua, tenint en compte les característiques socioproductives, laborals i educatives de la Comunitat Valenciana. A l'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 i, si fa el cas, les unitats de competència del Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals, 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 o tècnica superior en Gestió de l'aigua, determinat en el Reial decret 113/2017, de 17 de febrer, 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 superior de tècnic o tècnica superior en Gestió de l'aigua, situats en l'àmbit territorial de la Comunitat Valenciana.

### *Article 2. Currículum*

1. La durada total del currículum d'aquest cicle formatiu, inclosa 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, els mòduls professionals, així com les orientacions pedagògiques, són els que s'estableixen per a cadascun en el Reial decret 113/2017, de 17 de febrer.

3. Els continguts, els resultats d'aprenentatge i els 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'organitzarà 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. Mòduls professionals: formació en centres de treball i projecte de Gestió de l'aigua.*

1. El mòdul professional de formació en centres de treball, es realitzarà amb caràcter general, en el tercer trimestre del segon curs.
2. El mòdul professional de projecte de Gestió de l'aigua, consistirà en la realització individual d'un projecte de caràcter integrador i complementari de la resta dels mòduls professionals que componen el cicle formatiu, que es presentarà i defensarà, davant un tribunal format per professorat de l'equip docent del cicle formatiu. Es desenvoluparà amb caràcter general, durant l'últim trimestre del segon curs, podent coincidir amb la realització del mòdul professional de formació en centres de treball. El desenvolupament i seguiment d'aquest mòdul haurà de compaginar la tutoria individual i col·lectiva i la seua avaluació, per ser de caràcter integrador i complementari de la resta dels mòduls que componen el cicle formatiu, quedarà condicionada a l'avaluació positiva d'aquests.

*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 cicle formatiu o altres, 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, haurà de complir les condicions següents:
  - a) Els equips, màquines i material anàleg que s'empren disposaran de la instal·lació necessària per al seu correcte funcionament, i compliran amb les normes de seguretat i prevenció de riscos i amb quantes altres siguen aplicables.
  - b) La seua quantitat i característiques haurà 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 cadascun 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 superior en Gestió de l'aigua, 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 113/2017, de 17 de febrer, i en l'annex III del present Decret del Consell es determinen les especialitats i, si escau, 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, hauran 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'adaptarà a la seua equivalència de grau/màster universitari. En tot cas, s'exigirà 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 haurà d'acreditar-se, mitjançant «certificació», una experiència laboral, almenys, de tres anys 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 professorat especialista, no necessàriament amb titulació, que desenvolupe 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 existisca professorat dins del sistema amb la formació i experiència necessàries.
4. En relació al 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 seus vessants oral i escrita, 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 s'impartiran de manera voluntària pel professorat amb atribució docent en els mateixos que, a més, posseïska 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, es triaran mòduls professionals de tots 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 a la materna, els mòduls professionals impartits en llengua anglesa incrementaran la seua càrrega horària lectiva, en tres hores setmanals per al mòdul que s'impartisca en el primer curs i dues hores per al qual 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 un mòdul d'anglés tècnic en cada curs acadèmic, la llengua del qual vehicular serà l'anglés, amb una càrrega horària de tres 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 disposaran, 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 concretaran i desenvoluparan el currículum mitjançant l'elaboració del projecte curricular del cicle



formatiu i de les programacions didàctiques de cadascun dels seus mòduls professionals, en els termes establits en aquest Decret del Consell, potenciant o creant 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 conforme a les normes de qualitat, creativitat, innovació i igualtat de gèneres.

3. La conselleria amb competències en aquests ensenyaments de Formació Professional afavorirà 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.

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 establisca 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 superior en Gestió de l'aigua, 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 desenvolupen; i, en tot cas, hauran de complir els requisits que s'estableixen en l'article 46 del Reial decret 1.147/2011, de 29 de juliol, a més del que s'estableix en el Reial decret 113/2017, de 17 de febrer, i normes que el desenvolupen.

#### *Article 10. Avaluació, promoció i acreditació*

Per a l'avaluació, promoció i acreditació de la formació establida en aquest Decret del Consell, s'atendrà a 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, podrà realitzar ofertes formatives d'aquest cicle formatiu, adaptades a les necessitats específiques de col·lectius desfavorits o amb el risc d'exclusió social, i adequar-ne els

ensenyaments a les característiques dels diferents tipus d'oferta educativa a fi d'adaptar-se a les característiques dels/de les destinataris/destinatàries.

#### DISPOSICIONS ADDICIONALS

*Única. Incidència en les dotacions de despesa*

La implementació i posterior desenvolupament d'aquest Decret del Consell haurà 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 TRANSITÒRIA

*Única. Efectes acadèmics*

Els efectes del present Decret del Consell s'entendran referits a partir de l'inici dels processos d'escolarització del curs 2021-2022.

#### DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA

*Única. Derogació normativa*

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

#### DISPOSICIONS FINALS

*Primera. Aplicació i desenvolupament*

S'autoritza a qui ostente la titularitat de la conselleria competent en matèria educativa, per a dictar quantes disposicions 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 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: Planificació i replanteig.*

Codi: 1572

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Identifica activitats de projecte i execució d'obres de construcció, relacionant-les amb les fases del procés i amb els mitjans de producció.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han relacionat els treballs que es realitzaran amb la documentació del projecte i amb la tipologia de les activitats implicades.
- b) S'han seleccionat els plans i detalls constructius que descriuen els treballs d'execució.
- c) S'ha descompost el procés en les seues fases principals elaborat un quadre amb la descripció succinta de les activitats.
- d) S'han interrelacionat les fases del procés.
- e) S'ha seleccionat la documentació gràfica necessària.

2. Caracteritza les principals tipologies d'obres de construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua, relacionant els processos per a la seua execució amb les seues característiques i requeriments bàsics.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat i classificat les principals tipologies d'obres d'edificació i obra civil en relació amb la seua funció, característiques i situació.
- b) S'han relacionat els processos constructius en xarxes i estacions de tractament d'aigua amb les diferents fases de la seua execució i requeriments.
- c) S'han caracteritzat els principals agents que intervenen en les obres de construcció de xarxes i estacions de tractament d'aigua.
- d) S'han relacionat les funcions que compleixen els agents que intervenen en les obres amb les seues atribucions i responsabilitats.
- e) S'han relacionat les i els professionals i oficis que executen treballs d'obres d'edificació i obra civil amb les operacions que realitzen.
- f) S'han identificat les necessitats de materials i equips emprats en l'execució d'obres de construcció de xarxes i estacions de tractament d'aigua.

3. Realitza mesuraments d'unitats d'obra i pressupostos, calculant quantitats i reflectint el seu resultat en documents normalitzats.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han establert els criteris de mesurament de manera inequívoca.
  - b) S'han ajustat els criteris de mesurament a les unitats d'obra mesures.
  - c) S'ha seleccionat la documentació gràfica relacionada amb els mesuraments i pressupostos que es pretenen realitzar.
  - d) S'han mesurat els elements identificats que intervenen en el mesurament, utilitzant l'escala especificada en els plans i tenint en compte els criteris de mesurament establerts.
  - e) S'han reflectit els mesuraments realitzats en el document seleccionat amb la precisió adequada al destí final d'aquestes.
  - f) S'han determinat els preus unitaris i descompostos aplicables a cada unitat d'obra.
  - g) S'ha obtingut l'import de cada unitat d'obra que intervé en el pressupost.
  - h) S'ha realitzat el pressupost tenint en compte altres despeses de caràcter general.
4. Representa i interpreta elements de construcció, dibuixant croquis, plànols, detalls constructius, plantes, alçats, talls i seccions, emprant eines de dibuix, maquinari, perifèrics d'eixida gràfica, i programari adequat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat el sistema de representació adequat per a representar els elements constructius, depenent de la informació que es desitja mostrar.
- b) S'ha triat el format, escala i el suport adequat als elements constructius segons l'ús previst.
- c) S'ha relacionat la simbologia normalitzada i llegendes utilitzades amb el que representen.
- d) S'han representat i interpretat les vistes, mínimes necessàries, utilitzant la simbologia adequada.
- e) S'han representat els talls i seccions necessaris per a visualitzar els elements constructius.
- f) Es representat els elements constructius d'acord amb les normes de representació gràfica.
- g) S'han identificat les característiques i elements constructius del projecte de construcció.
- h) S'han relacionat els elements representats, amb les seues característiques constructives.

5. Representa i interpretació d'elements elèctrics, dibuixant croquis, plans, detalls constructius, esquemes elèctrics emprant eines de dibuix, maquinari, perifèrics d'eixida gràfica, i programari adequat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han interpretat els símbols normalitzats elèctrics i electrònics en croquis i esquemes.
- b) S'han especificat les característiques dels elements que intervenen en els circuits elèctrics.
- c) S'han representat gràficament els esquemes elèctrics i de control amb la simbologia d'aplicació i utilitzant programari de dibuix.
- d) S'ha utilitzat la normativa de representació del sector.
- e) S'han identificat la funcionalitat dels elements representats en el conjunt del pla o esquema.
- f) S'han relacionat les característiques dels elements representats, amb les seues aplicacions.

6. Realitza croquis i plans de replanteig, seleccionant el mètode de replanteig i anotant les dades rellevants.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els estris, suports i formats més adequats per a la realització de croquis, plans de replanteig i càlculs.
- b) S'han seleccionat els possibles mètodes de replanteig, càlcul i escala adequats en funció del treball que es realitzarà.
- c) S'han representat en croquis i en plans de replanteig els punts, estacions, referències, dades i símbols.
- d) S'han identificat en croquis i en plans de replanteig tots els punts i elements crítics.
- e) S'han obtingut coordenades, distàncies, angles, cotes, inclinacions i altres paràmetres amb la precisió requerida.
- f) S'han establert els possibles errors en l'obtenció de les dades anteriors, en funció del treball que es realitzarà i de la precisió dels equips.
- g) S'han incorporat als croquis, als plans de replanteig i al *planning* (planejament), les dades necessàries per a completar la seua elaboració.
- h) S'han utilitzat les TIC en l'elaboració de croquis i plans de replanteig.

7. Replanteja punts i elements d'obres de construcció, materialitzant en el terreny o en l'obra la seua senyalització.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha realitzat la posada a punt dels instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
- b) S'han preparat els croquis, els plans de replanteig i el *planning*.
- c) S'han bolcat, si fa el cas, les dades necessàries als instruments topogràfics.
- d) S'han establert l'origen dels treballs de replanteig i les seues referències.
- e) S'han estacionat, referenciat i manejat correctament els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
- f) S'han materialitzat en el terreny i/o en l'obra els punts de replanteig necessaris segons els croquis, els plans de replanteig i el *planning*.
- g) S'ha comprovat la posició exacta dels punts principals de replanteig i s'ha realitzat la seua referenciació.
- h) S'han indicat en els croquis, en els plans de replanteig i en el *planning* les anotacions precises posteriors a la materialització de punts.

## B) Continguts:

### a) Interpretació de projectes i obres de construcció:

- Obtenció d'informació en plans de construcció:

Disseny assistit per ordinador.

Interfície d'usuari. Inici, organització i guardat. Edició. Consulta. Escala. Traçat i publicació de dibuixos. Perifèrics.

Sistemes d'unitats de mesura. Tipus i aplicacions.

- Tipologies d'obres d'edificació i d'obra civil:

Característiques constructives segons situació i entorn.

Processos constructius d'obres d'edificació i obra civil.

- Documentació de projectes de construcció:

Memòries i annexos.

Plecs de condicions.

Plànols de projecte.

Pressupost. Estat de mesuraments. Quadres de preus. Preus descompostos.

Pressupostos parcials. Pressupost d'execució material.

- Equips de construcció:

Eines i màquines emprades en construcció. El seu coneixement. Coneixement, funció i disposició dels elements de seguretat.

- Recursos humans:

Mà d'obra directa i mà d'obra indirecta. Llocs de treball en els processos d'execució.  
Formació i distribució de colles.

– Muntatge i explotació de tallers i instal·lacions provisionals d'obra:

Sistemes d'execució organització, distribució i control en talls d'obra, rendiments, materials, mà d'obra i mitjans auxiliars.

b) Principals tipologies d'obres de construcció en xarxes i estacions de tractament d'aigua:

– Xarxes d'aigua:

Proveïment d'aigua potable.

Sanejament.

Aigua reutilitzada.

– Estacions de tractament:

ETAP.

EDAR.

– Identificació de professionals i oficis que executen els treballs d'obra civil.

– Obres de terra:

Desmunts, terraplenaments, esplanacions i excavacions.

Procediments constructius.

Ocupacions i especialitats.

– Obres de fàbrica:

Tipologies. Elements i solucions constructives de fonamentacions, estreps, piles i taulers.

Ocupacions i especialitats.

– Obres de drenatge, transversals i longitudinals:

Tipus, elements i solucions constructives.

Ocupacions.

– Construcció de fermes asfàltics i de formigó:

Tipologia.

– Obres d'urbanització:

Construcció de vials, calçades i voreres. Serveis urbans. Ocupacions.

– Identificació dels principals materials emprats en construcció:

Materials de construcció.

Materials petris naturals, aglomerants i aglomerats.

Materials d'acer, alumini i aliatges.



Materials plàstics i ceràmics.

Altres materials.

Classificació, característiques, procedència i aplicacions.

Components,

Perfils.

Tipus i aplicacions.

Fabricació. Elements, denominació, dimensions i aplicacions.

Formes d'ús.

c) Mesurament d'unitats d'obra i elaboració de pressupostos:

- El procés de mesurament. Mesurament en obra. Mesurament sobre pla.
- Criteris de mesurament. Unitats de mesura. Precisió requerida.
- Procediments de càlcul dels mesuraments.
- Formats per a l'elaboració de mesuraments. Aplicació.
- Fulls de càlcul.
- Definició de pressupostos. Tipus.
- Pressupost d'execució material. Descripció. Criteris d'elaboració.
- Pressupost d'execució per contracte. Descripció. Criteris d'elaboració.
- Pressupost de licitació. Descripció. Criteris d'elaboració.
- Pressupost d'adjudicació. Descripció. Criteris d'elaboració.
- Annexos de justificació de preus. Criteris d'elaboració.
- Descomposició de pressupostos per capítols.
- Incorporació de despeses generals i impostos.

d) Representació i identificació d'elements de la construcció:

- Normes generals en l'elaboració de croquis:

Útils. Suports.

- Representacions de vistes:

Talls i seccions. Ratllats.

- Perspectiva:

Axonomètrica.

Cavallera.

- Normalització d'elements constructius:

Simbologia.

- Representació d'elements arquitectònics.
- Plantes, alçats i seccions.

- Presa de mesures d'espais interiors i exteriors.
- Instruments de mesurament. Cinta mètrica. Flexòmetre.
- Concepte d'escala, proporcionalitat, raó o proporció.
- Càlcul d'una escala. Escales normalitzades. Estris adequats per al treball amb escales.
- Plantes de replanteig, fonamentació, sanejament, estructures.
- Plans d'obra civil, plànol topogràfic, pla de traçat. Zonificació i parcel·lació, perfils longitudinals i transversals.
- Detalls.
- Instal·lacions:  
Lampisteria i sanejament.  
Ventilació i aire condicionat.  
Clavegueram.
- e) Representació i identificació d'elements elèctrics:
  - Representació gràfica i simbologia en les instal·lacions elèctriques.
  - Normes de representació:  
Referències normatives.
    - Simbologia normalitzada en les instal·lacions elèctriques. Naturalesa dels corrents, contactes i elements de la instal·lació.
    - Interpretació d'esquemes:  
Instal·lacions, quadres i automatismes elèctrics.
    - Elements elèctrics:  
Interrupctors, commutadors, polsadors, relés, contactors temporitzadors, resistències, bobines, condensadors, motors, circuits elèctrics bàsics.
    - Instal·lacions:  
Electricitat.  
Detecció i extinció d'incendis.  
Esquemes d'instal·lacions.  
Serveis.  
Energia elèctrica.  
Enllumenat públic.
- f) Realització de croquis i plans de replanteig:
  - Croquis i plans de replanteig:  
Fases d'aquest.
    - Elements constructius:

Relacions entre ells.

– Documents gràfics i escrits:

Correlacions.

– Obtenció d'informació de la documentació gràfica del projecte.

– Sistemes de representació. Simbologia utilitzada:

Topografia i Geodèsia.

Cartografia.

Errors.

– Sistemes de representació:

Dièdric, axonomètric i delimitat.

– Fonaments de programes informàtics de dibuix.

Tipologia.

Utilitats.

Escala i formats de plans:

Presa de mesures en plans.

Càlculs lineals i superficials.

– Realització de plans i croquis de replanteig:

– Maneig informàtic de plans.

– Mètodes topogràfics:

Sistemes de coordenades utilitzades en topografia.

Mètodes topogràfics.

Planimetria. Mètodes planimètrics.

Altimetria. Mètodes altimètrics.

Taquimetria. Mètodes taquimètrics.

– Identificació en plans d'unitats d'obra.

Tipologia.

Procediments.

Referències i cotes.

g) Replanteig de punts i elements d'obres de construcció:

– Preparació d'aparells topogràfics.

– Instruments Topogràfics. Fonaments:

Ulleres.

Llimbs i micròmetres.

Goniòmetre.

Accessoris i equips auxiliars.

– Aparells de topografia. Fonaments:

El teodolit. Tipologia. Posada en estació.

El taquímetre. Tipologia. Posada en estació.

L'estació total. Posada en estació.

El Nivell.

– Aplicació de tècniques de replanteig:

Estris i mitjans auxiliars necessaris:

– Trípodes, plataformes, plomades, nivells, mires i prismes.

Aplicacions pràctiques.

– Punts, alineacions, perfils, corbes.

– Identificació en plans de punts de replanteig:

Ubicació en el terreny:

– Corbes de nivell. Replanteig de punts. Perfils, replanteig de corbes.

Referenciació:

– El GPS i noves tecnologies emprades en topografia.

– Sistema de posicionament global.

– Fonaments i aplicacions dels GPS

## *2. Mòdul professional: Qualitat i tractament d'aigües.*

Codi 1573.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Determina qualitat de l'aigua relacionant els paràmetres que la caracteritzen amb la seua procedència en el cicle integral.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat els criteris bàsics a utilitzar per a analitzar aigües de diferent procedència.

b) S'han descrit els procediments de presa de mostres representatives d'aigües de diferents orígens.

c) S'han preparat els instruments perquè les mostres mantinguen les seues característiques fins al moment de la seua anàlisi.

d) S'ha definit el procediment de com dur a terme les anàlisis bàsiques de qualitat d'aigua.

- e) S'han determinat els paràmetres de qualitat més importants, utilitzant mètodes instrumentals.
  - f) S'han reconegut els fonaments bàsics sobre anàlisi microbiològica.
  - g) S'han manejat alguns test senzills de toxicitat i coneix altres més complexos.
  - h) S'ha relacionat la qualitat de l'aigua amb les exigències de la normativa corresponent
2. Caracteritza la seqüència de tractaments per a obtindre aigua potable, manejant els paràmetres d'operació i la seua relació amb els de qualitat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha determinat la seqüència de tractaments de potabilització en funció de l'origen de l'aigua bruta.
- b) S'han identificat els paràmetres bàsics de disseny i operació de les diferents operacions de les estacions de tractament d'aigua potable (ETAP).
- c) S'han determinat els paràmetres de control de cadascuna de les operacions de l'ETAP.
- d) S'han relacionat els problemes que generen les desviacions de les condicions d'operació respecte a les de disseny.
- e) S'han descrit els efectes sobre la qualitat de l'aigua dels diferents tipus d'additius durant els tractaments, especialment els que poden comportar un cert perill per a la persona consumidora.
- f) S'han identificat mètodes no convencionals de tractament d'aigua bruta.
- g) S'han identificat els criteris bàsics a utilitzar en la gestió de llots d'ETAP.

3. Caracteritza la seqüència de tractaments per a obtindre aigua potable a partir d'aigua salada o salobre manejant les variables d'operació més importants.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les diferents qualitats de l'aigua a dessalar i la seua influència en el procediment de dessalatge.
- b) S'han descrit les diferents operacions que es poden utilitzar en el pretractament.
- c) S'ha identificat la importància de la qualitat de l'aigua que entra en contacte amb les membranes.
- d) S'ha determinat la importància de la recuperació d'energia en les operacions a pressió.
- e) S'han identificat les diferents causes d'embrutament de membranes.
- f) S'han definit les operacions de neteja de membranes.

g) S'han descrit les operacions encaminades a la potabilització; remineralització i desinfecció.

h) S'han determinat les diferents possibilitats de gestió de rebutjos tant per a aigua de mar com salobre.

4. Determina les diferents operacions de tractament en estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR), reconeixent les condicions habituals d'operació, les desviacions més característiques i les seues possibles causes.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat les diferents configuracions d'una EDAR en funció de la grandària.

b) S'han identificat les etapes, i la seua seqüència, en les operacions de pretractament i de tractament primari.

c) S'han descrit les principals variables de disseny i operació de les diferents etapes.

d) S'han definit els paràmetres bàsics de control de les operacions.

e) S'han identificat els elements mecànics en les operacions de pretractament.

f) S'han determinat les situacions en què s'ha de dur a terme tractaments fisicoquímics.

g) S'han relacionat les diferents possibilitats de dosatge en les etapes de tractament fisicoquímics amb els resultats esperats.

h) S'ha valorat la importància d'optimitzar la decantació primària en el tractament global i en l'optimització energètica de l'EDAR.

i) S'han identificat les propietats dels llots de decantació primària i les seues possibilitats de mescla amb altres llots.

5. Identifica les diferents configuracions existents per a dur a terme un tractament biològic, relacionant-ho amb l'eliminació de nutrients i la qualitat exigida a l'aigua tractada.

Criteris d'avaluació:

a) S'han descrit els fonaments del tractament biològic identificant els paràmetres generals relacionats amb aquest.

b) S'han identificat les possibles alteracions en el correcte funcionament del reactor biològic.

c) S'han establert els criteris de selecció del tipus de reactor biològic a utilitzar depenent de les característiques de l'aigua residual.

d) S'han descrit les diferents configuracions que permeten l'eliminació de nutrients vinculada amb el consum energètic.

f) S'han definit les diferents alternatives per al tractament biològic en petites poblacions.

- g) S'han identificat les diferents possibilitats de tractaments extensius per a petites poblacions.
- h) S'han descrit les modernes alternatives als tractaments convencionals.
- i) S'ha posat èmfasi en la importància de la decantació secundària tant per a la qualitat de l'aigua tractada com en l'aprofitament energètic dels llots.
- j) S'ha relacionat cada configuració amb l'aplicació de la normativa corresponent

6. Determina les característiques de diferents tipus de tractament terciari amb especial èmfasi en la desinfecció, identificant les possibilitats d'ús de l'aigua regenerada.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han especificat les diferents configuracions utilitzades per a tractaments terciaris.
- b) S'han relacionat les operacions de tractament amb la qualitat de l'aigua tractada.
- c) S'han descrit els coneixements bàsics sobre tractaments d'oxidació avançada.
- d) S'han definit les característiques dels diferents processos d'oxidació avançada.
- e) S'ha establert les similituds i diferències entre oxidació avançada i desinfecció.
- f) S'ha relacionat la qualitat de l'aigua regenerada amb les diferents possibilitats d'ús.
- g) S'han identificat els possibles impactes d'ús de l'aigua regenerada.
- h) S'han descrit diferents exemples representatius de reutilització.

7. Caracteritza els diferents processos que es duen a terme en la gestió de llots, identificant-ne l'aprofitament energètic.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat mètodes per a l'aprofitament de llots.
- b) S'ha interpretat la importància de la gestió i tractament de llots en l'optimització del funcionament de l'EDAR.
- c) S'han identificat les accions que permeten la reducció en el volum dels llots generats i les circumstàncies en què es podrien impedir.
- d) S'ha determinat la importància d'una mescla adequada dels llots per a generar la major quantitat de metà.
- e) S'ha definit la influència de les condicions d'operació en la digestió dels llots.
- f) S'han descrit els avantatges i inconvenients dels tractaments de llots abans de la digestió.
- g) S'han definit les implicacions energètiques de l'assecat de llots.

B) Continguts:

a) Determinació de la qualitat de l'aigua en funció de la seua procedència dins del cicle integral:

- Característiques físiques, químiques i biològiques de les aigües.
- Presa de mostres i conservació d'aquestes.
- Determinacions in situ.
- Determinacions fisicoquímiques bàsiques en laboratori.

Característiques organolèptiques.

Partícules en suspensió i col·loides.

Matèria inorgànica dissolta.

Paràmetres globals per a determinar matèria orgànica.

Microcontaminants. Compostos prioritaris.

- Anàlisi microbiològica, mètodes generals:

Paràmetres biològics per a aigües potables.

Paràmetres biològics per a aigües regenerades.

- Anàlisi de bacteris específics:

*Escherichia coli.*

*Clostridium perfringens.*

Salmonel·la, *shigella.*

- Anàlisi de virus, amebes i protozous:

Enterovirus, adenovirus, *Giardia* i *Cristosporidium.*

- Indicadors de la qualitat biològica d'aigua:

Micro i macro invertebrats.

- Test d'ecotoxicitat.

b) Caracterització de la seqüència de tractaments per a obtenir aigua potable, a partir d'aigua bruta, paràmetres que la determinen i qualitat obtinguda:

- Estacions de tractament d'aigües potables. ETAP.

- Pretractaments.

- Tractaments físics:

Filtració.

- Tractaments fisicoquímics:

Coagulació - floculació.

Decantació.

Ultrafiltració.

- Desinfecció. Mètodes:



Ozonització.

Cloració.

– Gestió de llots, Característiques fisicoquímiques i destí final:

Centrifugació.

c) Seqüenciació de tractaments per a l'obtenció d'aigua potable a partir d'aigua salobre o salada:

– Pretractaments:

Filtració.

Ultrafiltració.

Tractament químic.

– Osmosi inversa:

Bombament a altes pressions i recuperació d'energia.

Neteja.

Eliminació de bor.

– Remineralització i desinfecció.

– Embrutament i neteja de membranes.

– Gestió de rebutjos.

d) Determinació de les diferents operacions de tractament en EDAR:

– Estacions depuradores d'aigües residuals.

– Línia d'aigua.

– Pretractaments:

Desbastat, desarenament i desgreixat.

– Tractaments primaris:

Tractaments fisicoquímics.

Decantació primària.

Característiques dels llots

e) Identificació de les diferents configuracions per a tractaments biològics:

– Tractaments biològics:

Fonaments.

Microbiologia del tractament biològic.

Cinètica microbiana.

Paràmetres fonamentals en el tractament biològic.

– Tractaments per a grans poblacions.

– Tractament per llots actius:

Reactors biològics.

Decantació.

– Eliminació de nutrients:

Desnitrificació.

Eliminació de fòsfor.

– Tractaments per a petites poblacions:

Llagunat.

Aiguamolls artificials.

Filtres verds.

Biodiscos.

Altres.

f) Determinació de característiques de tractaments terciaris:

– Tractaments terciaris.

– Tractaments d'oxidació avançada AOP:

Ultraviolat.

Ozó/ultraviolat.

Ozó/peròxid d'hidrogen.

Fotocatàlisi.

Altres.

– Tractaments amb membranes:

Ultrafiltració.

Nanofiltració.

– Tractaments fisicoquímics.

– Desinfecció.

– Reutilització de l'aigua regenerada:

Usos urbans.

Usos agrícoles.

Recàrrega d'aqüífers.

Usos recreatius.

g) Caracterització dels processos de gestió de llots:

– Línia de llots.

– Operacions.

– Digestió anaeròbia:

Tipus de digestors.

Gestió del gas produït.

– Espesseïment i assecat:

Flotació.

Filtrat: a pressió, a buit.

Centrifugació.

Llits d'assecat.

– Condicionament químic.

– Aprofitament dels llots.

– Aprofitament energètic:

Altres formes d'aprofitament.

Depòsit en abocador.

Aprofitament energètic del biogàs generat.

### *3. Mòdul professional: Gestió eficient de l'aigua.*

Codi: 1574.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Caracteritza el concepte de sostenibilitat del medi ambient relacionant el consum d'energia amb l'ús que es fa de l'aigua.

Criteris d'avaluació:

a) S'han descrit i identificat els conceptes energètics i de sostenibilitat ambiental vinculats a l'aigua.

b) S'han relacionat tots els conceptes energètics entre si.

c) S'ha identificat el binomi aigua i energia dins del marc de sostenibilitat ambiental.

d) S'ha descrit i caracteritzat la petjada hídrica i la seua repercussió en el medi ambient.

e) S'ha identificat el mètode de càlcul de la petjada hídrica.

f) S'ha descrit el fenomen del canvi climàtic i s'ha identificat les seues repercussions en el medi ambient.

g) S'ha descrit i caracteritzat la petjada de carboni i la seua repercussió en el medi ambient.

2. Desenvolupa les operacions necessàries per a realitzar les fases d'una auditoria energètica en una instal·lació d'aigua, analitzant-ne els paràmetres característics.

Criteris d'avaluació:

a) S'han descrit els objectius d'una auditoria energètica.

b) S'han identificats els àmbits d'actuació d'una auditoria energètica.

- c) S'ha determinat el procediment d'organitzar una auditoria.
- d) S'ha establert les fases, i les seqüències d'una auditoria energètica.
- e) S'ha revisat i emplenat la documentació tècnica associada.
- f) S'han descrit els mètodes de presa de dades in situ.
- g) S'han identificat els elements necessaris per a la realització de l'anàlisi energètica i econòmica.
- h) S'han establert la seqüència i continguts bàsics d'un Informe Final d'auditoria.

3. Realitza el seguiment de plans de millora derivats d'auditories energètiques, implementant les actuacions requerides per a dur-lo a terme.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han analitzat les possibles propostes de millora energètica i econòmica.
- b) S'han identificat els guanys energètics derivats.
- c) S'ha identificat la formulació d'indicadors en els plans de millora.
- d) S'han implementat en l'àmbit de la seua competència les actuacions de millora proposades.
- e) S'han seqüenciat i organitzat les revisions periòdiques dels plans de millora.
- f) S'han pres mesures del consum energètic.
- g) S'han comparat els guanys obtinguts amb les formulades en la proposta.
- h) S'han realitzat els ajustos necessaris en funció del consum.

4. Realitza mesures d'utilització i consum d'energia de diferents sistemes utilitzant dispositius i aparells per a mesurar-la.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els diversos sistemes de telecontrol i telelectura.
- b) S'han descrit els equips utilitzats pels sistemes de telecontrol i telelectura.
- c) S'ha definit les mesures de control i utilització dels sistemes de telecontrol i telelectura.
- d) S'han identificat els components d'un sistema d'il·luminació.
- e) S'han establert les mesures d'optimització energètica en un sistema d'il·luminació.
- f) S'han identificat els diversos sistemes de climatització d'una instal·lació.
- g) S'ha seleccionat el sistema de climatització òptim des d'una perspectiva d'eficiència energètica.

5. Dimensiona els equips i elements d'una instal·lació des d'una perspectiva d'eficiència energètica.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit els equips i elements claus d'una instal·lació des de la perspectiva d'eficiència energètica.
  - b) S'han descrit les magnituds característiques d'un transformador.
  - c) S'ha identificat la informació necessària per a la instal·lació de variadors de freqüència.
  - d) S'han descrit els efectes de control de la velocitat de gir dels motors sobre les bombes.
  - e) S'ha descrit i seqüenciat la instal·lació de motors d'alta eficiència.
  - f) S'han identificat els requeriments de la instal·lació.
  - g) S'han seleccionat els equips i elements que s'ajusten als requeriments.
6. Proposa plans de millora d'eficiència energètica en el cicle integral de l'aigua definint les mesures que cal aplicar en les diferents parts del procés.

#### criteris d'avaluació

- a) S'han identificat els punts de consum energètic en les instal·lacions d'aigua.
  - b) S'han descrit els equips i components claus en la despesa energètica en les instal·lacions d'aigua.
  - c) S'han analitzat el consum energètic de les bombes hidràuliques i determinat el seu punt òptim de funcionament.
  - d) S'ha calculat la despesa energètica en els processos de bombament d'aigües.
  - e) S'han planificat mesures de prevenció en relació al consum energètic en els processos de bombament.
  - f) S'han identificat els equips existents en una EDAR i les mesures d'eficiència energètiques vinculades.
  - g) S'han identificat els equips existents en una ETAP i les mesures d'eficiència energètiques vinculades.
7. Proposa mesures per a la minimització de pèrdues d'aigua en una instal·lació, analitzant-ne les causes.

#### criteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat l'aigua no registrada i els seus components.
- b) S'han descrit i caracteritzat els diferents indicadors d'eficiència en la xarxa.
- c) S'han descrit les actuacions necessàries per a la reducció de pèrdues reals en la xarxa.
- d) S'han realitzat els plans de sectorització i microsectorització.
- e) S'han realitzat càlculs de cabals mínims.

f) S'han descrit els equips de detecció de fuites i identificat els seus principis de funcionament.

g) S'han analitzat els elements per a la instal·lació i dimensionament correcte dels comptadors.

B) Continguts:

a) Energia, aigua i sostenibilitat:

– Conceptes energètics:

Energia.

Recursos energètics.

Energia elèctrica.

Consum energètic.

Eficiència energètica.

Indicadors d'eficiència energètica.

– Binomi aigua i energia.

– Petjada hídrica.

– Canvi climàtic i petjada de carboni.

– Canvis en la quantitat i disponibilitat de recursos.

– Impactes en les infraestructures i en l'explotació.

– Marc normatiu sobre l'aigua.

– Normatives i competències de gestió.

– Convenis internacionals.

b) Auditoria energètica:

– Objectius d'una auditoria energètica.

– Àmbits d'actuació d'una auditoria energètica.

– Fases en una auditoria energètica:

Prediagnòstic.

Investigació prèvia.

Sol·licitud de dades al gestor de les instal·lacions.

Revisió de la documentació tècnica.

Comparació amb valors de referència.

Diagnòstic.

Presa de dades in situ.

Anàlisi energètica de la situació actual.

Anàlisi econòmica de la situació actual.

Definició de la situació de referència.

Proposta de millores.

Plantejament d'alternatives.

Avaluació energètica i econòmica de la proposta.

Informe final.

– Implementació i seguiment del pla de millores:

Formulació d'indicadors.

Selecció àrees de treball de la seua competència segons indicadors.

Actuacions que s'escometran.

Implementació d'actuacions.

Revisions periòdiques.

Organització i seqüenciació de revisions.

Presa de mesures energètiques.

Comparació de guanys obtinguts amb les formulades.

Propostes d'ajustos

c) Mesures d'eficiència energètica generals:

– Automatització i monitoratge en línia:

Sistemes de telecontrol

Sistemes de telelectura

– Compensació de l'energia reactiva.

– Dimensionament dels centres de transformació:

Centres de transformació.

Requeriments plantejats.

Selecció d'equips i elements.

Magnituds característiques d'un transformador.

Dimensionament del transformador.

Dimensionat d'equips i elements:

– Instal·lació de variadors de freqüència:

Aplicacions de regulació mitjançant convertidors de freqüència.

Informació necessària per a la instal·lació de variadors de freqüència.

Avantatges de la instal·lació de variadors de freqüència.

– Instal·lació de motors d'alta eficiència:

Control de velocitat de gir.

Organització de la instal·lació

Efectes del control de la velocitat de gir del motor sobre les bombes

Cabals mínims i sensors de pressió en xarxa.

Corbes de demanda.

fuites d'instal·lacions interiors.

– Mesures d'eficiència energètica en sistemes d'il·luminació:

Sectorització de la instal·lació.

Components d'un sistema d'il·luminació.

Criteris de rendiment energètic aplicables en un sistema d'il·luminació.

– Mesures d'eficiència energètica en sistemes de climatització:

Zones a climatitzar

Selecció del sistema de climatització segons la seua eficiència

– Mesures d'eficiència energètica en sistemes de consum elèctric.

d) Mesures d'eficiència energètica específiques del cycle integral de l'aigua:

– Punts de consum energètic en instal·lacions del cycle integral de l'aigua.

– Plans de millora d'eficiència energètica específiques del cycle integral de l'aigua.

– Punts de consum energètic en instal·lacions del cycle integral de l'aigua.

– Equips i components clau en la despesa energètica.

– Càlcul del consum energètic realitzat

– Mesures de millora de l'eficiència en bombaments.

– Mesures de millora de l'eficiència en EDAR.

– Mesures de millora de l'eficiència en ETAP.

– Control integrat de l'eficiència energètica.

e) Eficiència de la xarxa:

– Aigua no registrada.

– Components de l'aigua no registrada.

– Indicadors de gestió: quantificació econòmica:

Indicadors d'eficiència.

Rendiment tècnic hidràulic.

Volum de pèrdues reals.

Volum de pèrdues aparents.

Indicador tècnic de pèrdues reals (TIRL).

Indicador de nivell mínim de pèrdues reals (UARL)

Índex estructural de fuites (ILI)



- Actuacions per a la millora de l'aigua no registrada:
  - Reducció de pèrdues reals.
  - Reducció de pèrdues aparents.
- Mesures de millora de l'eficiència en bombaments:
  - Bombes hidràuliques.
  - Punt òptim de funcionament.
  - Anomalies en bombaments.
  - Solucions de millora.
  - Mesures per a la prevenció.
- Normes de prevenció.
- Mesures d'eficiència energètica vinculades als processos.
- Minimització de pèrdues d'aigua.
- Pèrdues reals.
- Pèrdues aparents:
  - Indicadors tecnicoeconòmics.
- Actuacions per a la millora de l'aigua no registrada.
- Plans de sectorització.
- Reducció de pèrdues reals:
  - Regulació de pressions.
  - Sectorització.
  - Micro-sectorització i cabals mínims nocturns.
  - Detecció de fuites.
  - Equips de detecció per soroll.
  - Equips de detecció-precorrelació.
  - Localització de fuites.
  - Vareta d'escolta electrònica.
  - Geòfon.
  - Correlador.
  - Gasos traçadors.
- Reducció de pèrdues aparents:
  - Control de fraus.
  - Reducció del subcomptatge.
  - Instal·lació correcta de comptadors.
  - Dimensionament correcte de comptadors.

Revisió de comptadors.

Renovació de comptadors.

#### *4. Mòdul professional: Configuració de xarxes d'aigua*

Codi: 1575

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Determina paràmetres hidràulics bàsics en instal·lacions d'aigua, interpretant les equacions fonamentals de la hidràulica i els conceptes relacionats.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les fases i generalitats del Cicle Integral de l'Aigua i del Cicle Urbà de l'Aigua.
- b) S'han analitzat els fonaments de cadascuna de les etapes, en cada fase del cicle.
- c) S'han descrit els efectes i conseqüències de l'aigua en les conduccions.
- d) S'han descrit els conceptes rellevants vinculats a la hidroestàtica i hidrodinàmica.
- e) S'han descrit i relacionat els conceptes de la física de fluids en xarxes d'aigua.
- f) S'han descrit i caracteritzat els equips de mesura de pressió en els fluids.
- g) S'han realitzat mesures de pressions utilitzant diferents equips de mesura.

2. Aplica els mètodes de càlcul relacionats amb els paràmetres hidràulics.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit i enumeren els instruments de mesura en conductes tancats.
- b) S'han realitzat els càlculs necessaris per a determinar els paràmetres hidràulics.
- c) S'han realitzat mesures de cabals en diferents tipus de conductes.
- d) S'ha determinat la pèrdua de càrrega en canonades.
- e) S'han identificat els efectes sobre la velocitat de l'aigua, indicats per l'equació de Manning.
- f) S'han descrit i enumerat les pressions relacionades amb les xarxes hidràuliques i els seus components.
- g) S'han descrit i enumerat les diverses definicions per a la classificació de tubs i les seues característiques.
- h) S'ha definit el concepte de colp d'ariet, causes del mateix i efectes produïts.

3. Configura xarxes de distribució seleccionant els elements constituents de les instal·lacions en funció de les característiques hidràuliques de la xarxa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els elements, equips, components i materials conforme a l'estàndard del sector.
- b) S'ha descrit el funcionament i les característiques hidràuliques de la xarxa de distribució plantejada.
- c) S'han descrit els sistemes de control de la xarxa de distribució a partir dels seus plans.
- d) S'han descrit i raonat les funcions que realitzen els diferents elements, components i equips que integren la xarxa de distribució.
- e) S'han determinat les dades de partida necessaris per a la configuració d'una xarxa de distribució.
- f) S'han determinat els elements que compleixen les característiques requerides per a configurar la xarxa.
- g) S'han realitzat els càlculs necessaris per a valorar els paràmetres de funcionament de les instal·lacions en les xarxes de distribució.
- h) S'han definit possibles configuracions de xarxes de distribució.
- i) S'ha aplicat la normativa corresponent.

4. Configura xarxes de sanejament seleccionant els elements constituents de les instal·lacions en funció de les característiques hidràuliques de la xarxa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seleccionat els elements, equips, components i materials conforme a l'estàndard del sector.
- b) S'ha descrit el funcionament i les característiques hidràuliques d'una xarxa de sanejament plantejada.
- c) S'han descrit els sistemes de control d'una xarxa de sanejament a partir dels seus plans.
- d) S'han descrit i raonat les funcions que realitzen els diferents components que integren una xarxa de sanejament.
- e) S'han determinat les dades de partida necessaris per a la configuració d'una xarxa de sanejament.
- f) S'han determinat els elements que compleixen les característiques requerides per a configurar la xarxa.
- g) S'han realitzat els càlculs necessaris per a valorar els paràmetres de funcionament de les instal·lacions en les xarxes de sanejament.
- h) S'han definit possibles configuracions de xarxes de sanejament.
- i) S'ha aplicat la normativa corresponent.

5. Configura altres tipus de xarxes d'aigua; regadiu, antiincendis o altres, seleccionant els elements constituents de les instal·lacions en funció de les característiques hidràuliques de la xarxa.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha descrit el funcionament i les característiques hidràuliques de les xarxes de regadiu, antiincendis o altres.
- b) S'han descrit els sistemes de control de les xarxes de regadiu, antiincendis o altres a partir dels seus plans.
- c) S'han descrit i raonat les funcions que realitzen els diferents components que integren les xarxes de regadiu, antiincendis o altres.
- d) S'han realitzat els càlculs necessaris per a valorar els paràmetres de funcionament de les instal·lacions en les xarxes de regadiu, antiincendis o altres.
- e) S'han definit possibles configuracions de xarxes.
- f) S'ha aplicat les normatives corresponents.

B) Continguts:

a) Hidràulica:

- Cicle integral de l'aigua.
- Cicle de l'aigua en la natura. Fases.
- Cicle urbà de l'aigua. Generalitats:

Captació (aigües subterrànies, superficials, marina)

Potabilització.

Distribució.

Consum.

Clavegueram.

Depuració.

Reutilització.

Abocament final.

- Efectes de l'aigua en les conduccions:

Rugositat de les canonades.

Cavitació.

Aire en les conduccions.

- Física de fluids en xarxes de proveïment i sanejament.

Fluid.

Cabal.

Pressió.

Pressió en canonada.

Equips de mesura de pressió en els fluids (manòmetres):

- Tipologia de manòmetres.
- Manòmetre elàstic.
- Transductor piezoelèctric.
- Manòmetre de pressió absoluta.

Densitat.

Força.

– Hidroestàtica i hidrodinàmica:

Fluids.

Propietats dels fluids.

Fonaments del flux de fluids.

Flux de fluids.

Fluids ideals.

Equació de continuïtat.

b) Càlculs hidràulics:

– Mesurament de cabals i volums:

Instrumentes de mesura en conductes tancats o canonades:

- Comptador mecànic.
- Comptador electromagnètic.
- Comptador per ultrasons.

Mesura de cabals en canals:

- Abocador.
- Canal de Venturi, Parshall.

Equació de l'energia.

Exemples d'aplicació de l'equació de Bernouilli.

- Conceptes d'altura geomètrica, piezomètrica i total.
- Pèrdues de càrrega en canonades:

Càlcul de pèrdua de càrrega en accessoris i vàlvules.

Àbac per al càlcul de pèrdua de càrrega en canonades segons Colebrook.

– Pressions relacionades amb la xarxa hidràulica:

Pressió estàtica.

Pressió de disseny.

Pressió màxima de disseny.

Pressió de prova en la xarxa.

Pressió de funcionament.

Pressió de servei.

Relació entre pressions.

– Pressions relacionades amb tubs i accessoris:

Pressió nominal.

Pressió de funcionament admissible.

Pressió admissible de prova en rases.

Esforç hidroestàtic.

– Definicions per a la classificació de tubs:

Diàmetre nominal (DN).

Grossària de paret nominal (e).

SDR (relació de dimensions estàndard).

S (Sèrie).

SN (Rigidesa Anular Nominal).

LCL (Límit Inferior de Confiança).

MRS (Tensió Mínima Requerida).

C (Coeficient de Disseny).

$\sigma$  (Tensió de disseny).

– El colp d'ariet:

Definició.

Mitjans per a atenuar el colp d'ariet.

- Depòsit d'aire.

- Pulmó pneumàtic.

c) Xarxes de distribució:

– Sistema de proveïment i xarxes de proveïment.

– Tipus de xarxes de distribució.

– Cabals de disseny de proveïment.

– Sistemes de captació, bombaments i depòsits.

– Càlculs bàsics.

– Configuració de la instal·lació:

Parts i elements constituents.

Conduccions.

Mètodes de càlcul.

– Canonades:

Elements de les canonades i paràmetres de disseny.

Tubs i unions.

Elements de maniobra i de control.

Hidrants exteriors contra incendis.

Arquetes i tapes.

– Depòsits:

Emplaçament.

Capacitat.

Nombre de gots i tipus de depòsits.

– Centrals de bombament i impulsions:

Paràmetres de disseny.

Tipus de grups de bombament.

Selecció de la mena de bomba.

Corbes característiques.

Colp d'ariet i cavitació.

d) Xarxes de sanejament:

– Xarxes de sanejament i els seus objectius.

– Tipus de xarxes de sanejament:

Classificació.

Sanejament d'aigües residuals.

Sanejament d'aigües pluvials.

– Sistemes d'evacuació i xarxes de clavegueram.

Abocaments a col·lectors.

Conduccions de sanejament.

– Configuració de la instal·lació:

Parts i elements constituents.

Característiques i especificacions.

– Elements estàtics:

Pous de registre.

Tapa de pou de registre.

Esglaó de pou de registre.

Claveguerons.

Embornals.

Ràpids i caigudes.

Sobreeixidors.

Areners.

Sifons.

– Elements dinàmics:

Estacions de bombament.

Depòsits de retenció.

Dispositius de neteja.

Comportes.

Clapeta.

e) Altres xarxes i instal·lacions:

– Xarxes d'aigua en edificis, de regadiu i antiincendis:

Topologia de xarxes aigua: aigua freda de consum humà AFCH, reg, antiincendis.

Selecció d'equips. Bombes hidràuliques, vàlvules i elements de regulació.

Identificació i anàlisi de les característiques dels materials utilitzats en canonades d'aigua.

Identificació de característiques de les instal·lacions auxiliars.

Càlcul de xarxes de canonades.

Instal·lacions tipus. Classificació.

Configuració de xarxes d'aigua. Parts i elements constituents.

Elaboració de plànols d'instal·lacions.

– Instal·lacions de tractament i depuració:

Xarxes en estacions.

Càlcul d'instal·lacions.

Configuració d'instal·lacions.

##### *5. Mòdul professional: Sistemes elèctrics en instal·lacions d'aigua.*

Codi: 1576.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Caracteritza els diferents sistemes elèctrics de xarxes i instal·lacions d'aigua, relacionant les seues funcions amb l'entorn operacional en la Gestió de l'aigua.

Criteris d'avaluació:



- a) S'ha descrit el funcionament d'una central hidroelèctrica, a partir de la documentació tècnica corresponent, identificant-ne la funció, equips i components.
- b) S'ha descrit el funcionament d'equips elèctrics de sistemes de captació i adducció d'aigua, identificant-ne la funció, equips i components.
- c) S'ha descrit el funcionament d'equips elèctrics instal·lats en les xarxes de proveïment, identificant-ne la funció, equips i components.
- d) S'ha descrit el funcionament d'equips elèctrics instal·lats en les xarxes de sanejament, identificant-ne la funció, equips i components.
- e) S'han caracteritzat d'equips elèctrics de les instal·lacions de tractament d'aigua, a partir de la documentació tècnica corresponent, identificant-ne la funció, equips i components.
- f) S'ha descrit el funcionament d'equips elèctrics implicats en el control d'operacions en les xarxes i instal·lacions d'aigua, identificant-ne la funció, equips i components.
- g) S'han caracteritzat sistemes alternatius d'obtenció d'energia elèctrica, situats en instal·lacions per a la Gestió de l'aigua.

2. Realitza mesures elèctriques i comprovacions de seguretat elèctriques, utilitzant els equips adequats i interpretant els resultats obtinguts.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat l'instrument de mesura corresponent a la magnitud que es mesurarà i als valors dels paràmetres.
- b) S'han aplicat procediments de mesura d'acord amb la magnitud que es mesurarà.
- c) S'ha interpretat el valor de la mesura d'acord amb les especificacions.
- d) S'ha verificat la resposta dels elements de protecció davant anomalies.
- e) S'han reconegut les metodologies d'errors en les mesures.
- f) S'ha determinat la precisió dels aparells de mesura.
- g) S'han classificat els diferents sistemes de mesura.
- h) S'han observat les normes de seguretat dels equips i les persones en la realització de mesures.

3. Munta circuits elèctrics amb components característics, interpretant esquemes i verificant el seu funcionament.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les magnituds fonamentals de les instal·lacions elèctriques i s'han relacionat amb les seues unitats.
- b) S'han interpretat els símbols normalitzats elèctrics i electrònics en croquis i esquemes.

- c) S'han calculat les magnituds característiques en circuits de C.C. i C.A., aplicant lleis i teoremes bàsics.
- d) S'ha analitzat el funcionament dels circuits de contactors, relés i temporitzadors.
- e) S'han analitzat els principis de funcionament dels receptors i motors.
- f) S'han interpretat esquemes elèctrics, analitzant el funcionament dels circuits de força i comandament dels equips i instal·lacions.
- g) S'han muntat circuits senzills de maniobra i força utilitzant components elèctrics típics.
- h) S'han muntat circuits senzills amb transformadors i fonts d'alimentació.
- i) S'han muntat circuits de comandament i regulació de velocitat de motors monofàsics i trifàsics.
- j) S'ha verificat el funcionament de circuits elèctrics, realitzant mesures de les magnituds operacionals amb els equips adequats.

4. Munta quadres i sistemes elèctrics associats, interpretant esquemes i aplicant reglaments.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han interpretat els esquemes de maniobra, control i força.
- b) S'han seleccionat els components i conductors que configuren el quadre.
- c) S'ha relacionat cada element amb la seua funció en el conjunt.
- d) S'ha mecanitzat el tauler elèctric, muntant les guies i canalons i deixant els marges disposats en l'esquema.
- e) S'han seleccionat les eines requerides per a cada intervenció.
- f) S'han muntat els elements dels quadres elèctrics en condicions de qualitat.
- g) S'han aplicat les normatives i reglamentacions electrotècniques.
- h) S'ha comprovat el funcionament del quadre, d'acord amb les especificacions.
- i) S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades.
- j) S'han respectat els temps estipulats per a la realització de l'activitat.

5. Estableix connexió màquines elèctriques amb els elements auxiliars de comandament, protecció i regulació de velocitat, interpretant esquemes i verificant el seu funcionament.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han distingit les característiques de les màquines elèctriques, especificant la seua constitució i principis de funcionament.
- b) S'han identificat el funcionament i constitució de les màquines elèctriques rotatives, i els seus elements auxiliars.

- c) S'ha identificat el funcionament i constitució de les màquines elèctriques estàtiques, i els seus elements auxiliars.
- d) S'han realitzat càlculs de comprovació de les característiques descrites en la documentació tècnica.
- e) S'han muntat circuits de comandament i regulació de velocitat de motors monofàsics i trifàsics.
- f) S'han preparat els circuits d'arrancada i inversió dels motors elèctrics trifàsics.
- g) S'han identificat els elements de protecció i regulació de velocitat dels motors, seleccionant els més adequats en funció de cada cas.
- h) S'han establert connexió els motors elèctrics amb els elements auxiliars d'acord amb el seu tipus i característiques.
- i) S'han realitzat operacions de posada en marxa de màquines rotatives i estàtiques.

6. Selecciona i aplica les normes de prevenció de riscos elèctrics, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a previndre'ls.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit els referents normatius de seguretat enfront del risc elèctric.
- b) S'han identificat i avaluat els riscos elèctrics presents en la posada en servei, el muntatge, i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.
- c) S'han proposat les mesures preventives requerides.
- d) S'han determinat les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment de les instal·lacions elèctriques associades a les instal·lacions d'aigua.
- e) S'han determinat els protocols d'actuació, i primers auxilis, davant possibles emergències sorgides durant treballs amb risc elèctric en el muntatge, posada en servei i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.

B) Continguts:

a) Sistemes elèctrics en xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Centrals hidroelèctriques:

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Equips elèctrics de sistemes de captació i adducció d'aigua:

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Equips elèctrics en xarxes de proveïment.

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Equips elèctrics en xarxes de sanejament:

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Equips elèctrics en instal·lacions de tractament d'aigua:

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Equips elèctrics implicats en el control d'operacions:

Funció.

Equips i components.

Documentació tècnica.

– Sistemes alternatius d'obtenció d'energia elèctrica:

Tipus.

Ubicació.

Funcionament.

Gestió.

b) Mesures elèctriques i comprovacions de seguretat:

– Equips de mesura i comprovació:

Equips de mesura d'intensitat.

Equips de mesura de resistència.

Equips de mesura de voltatge.

Equips de mesura de temperatura.

– Mesura de magnituds elèctriques:

Intensitat.

Tensió.

Potència.

Energia.

– Mesura de magnituds fonamentals en circuits:

Registre i interpretació de resultats.

– Mesura de magnituds fonamentals en motors i elements auxiliars:

Registre i interpretació de resultats.

– Errors en les mesures:

Metodologies.

– Precisió en els aparells de mesura:

Metodologies.

– Instruments de mesura:

Analògics.

Digitals.

– Interpretació de resultats:

Metodologies.

– Mesures de seguretat per a la realització de mesures:

Riscos.

Mesures de protecció.

c) Muntatge de circuits elèctrics bàsics de maniobra i força:

– Magnituds, unitats i lleis elèctriques bàsiques:

Resistència

Inductància.

Conductància.

Intensitat de corrent.

Tensió.

Potència i energia.

Llei d'Ohm.

Llei de Joule.

– Corrent continu. Corrent altern.

Sistemes monofàsics.

Sistemes trifàsics.

– Elements dels circuits:

Interruptors.

Commutadors.

Polsadors.

Relés.

Contactors.

Temporitzadors, entre altres.

– Components passius:

Resistències.

Bobines.

Condensadors.

Acumuladors.

– Muntatge de circuits elèctrics bàsics:

Circuits de maniobra.

Circuits de força.

Fonts d'alimentació.

d) Muntatge de quadres i sistemes elèctrics associats:

– Quadres elèctrics, guies i canalons:

Tipologia i característiques.

Mecanitzat i muntatge.

– Proteccions:

Tipus i característiques.

Aplicacions.

Muntatge i connexió.

– Elements de protecció, comandament i senyalització:

Tipus i característiques.

Aplicacions.

Muntatge i connexió.

– Conductors elèctrics:

Classificació.

Aplicacions.

Seccions.

e) Establir connexió de màquines:

– Classificació de les màquines elèctriques:

Generadors.

Transformadors.

Motors.

– Motors de C.A. i motors de C.C.:

Identificació i interpretació de la placa de característiques.

Posada en servei.

– Muntatge de sistemes d'arrancada de motors monofàsics:

Protecció dels motors.

Circuits de potència i comandament.

Condensadors, entre altres.

– Muntatge de sistemes d'arrancada de motors trifàsics:

Protecció dels motors.

Procediments d'arrancada.

Circuits de potència i comandament.

– Inversors de gir:

Muntatge en motors trifàsics.

Muntatge en motors monofàsics.

– Sistemes de regulació de velocitat de motors:

Muntatge de sistemes de regulació de velocitat de motors elèctrics trifàsics.

Muntatge de sistemes de regulació de velocitat de motors elèctrics monofàsics.

Muntatge de sistemes de regulació de velocitat de motors elèctrics de C.C.

– Dispositius de comandament i regulació:

Sensors.

Reguladors.

Actuadors.

– Circuits de comandament i potència:

Muntatge.

Posada en servei.

f) Prevenció de Riscos Elèctrics:

– Normativa elèctrica, de seguretat i mediambiental:

Les cinc regles d'or.

Reial decret de prevenció de riscos elèctrics.

– Riscos laborals específics i mesures de prevenció en treballs en presència de tensió elèctrica:

Identificació i avaluació de riscos en alta tensió.

Riscos d'origen mecànic.

Riscos de tipus elèctric.

Riscos d'explosió i incendis. Prevenció, protecció i extinció.

– Mesures de prevenció en treballs en presència de tensió elèctrica:

Mesures de prevenció per a maniobres segures.

Treballs en alta tensió. Treballs en proximitat.

Treballs en altura.

Treballs en espais confinats.

Maniobres, mesuraments, assajos i verificacions.

– Equips de seguretat en treballs en presència de tensió elèctrica:

Equips de protecció individual i col·lectiva.

Equips auxiliars de seguretat. Sistemes de detecció i extinció d'incendis.

Sistemes de senyalització.

Inspecció i manteniment d'equips.

– Emergències en treballs en presència de tensió elèctrica:

Pla d'emergències.

Accidents. Protecció de l'accidentat. Valoració de l'accident.

Sol·licitud d'ajuda.

Primers auxilis: criteris bàsics d'actuació.

Coordinació de la intervenció.

*6. Mòdul professional: Automatismes i telecontrol en instal·lacions d'aigua.*

Codi: 1577.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Caracteritza els elements d'instrumentació, control i mesura utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua, seleccionant elements i valorant paràmetres.

Criteris d'avaluació:

a) S'han classificat els sensors de mesura, descrivint el seu funcionament i camps d'aplicació.

b) S'han identificat els senyals generats per transductors emprats en xarxes i instal·lacions d'aigua.

c) S'ha realitzat la connexió de sensors emprats en xarxes i instal·lacions d'aigua.

d) S'han enumerat els circuits condicionadors de senyal i equips d'adquisició i mesura associats a transductors analògics i digitals.

e) S'han reconegut els instruments de mesura utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua.

f) S'han determinat els valors màxim, mitjà i eficaç de variables pròpies de xarxes i instal·lacions d'aigua.

g) S'han obtingut valors de variables pròpies de xarxes i instal·lacions d'aigua.



h) S'han reconegut els circuits condicionadors de senyal i equips d'adquisició i mesura associats a transductors analògics i digitals.

2. Caracteritza els esquemes electrònics i de tensió de comandament, identificant i instal·lant els components.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han interpretat els plans unifilars i de components electrònics.
- b) S'han realitzat muntatge de diferents components electrònics.
- c) S'ha reconegut el circuit de tensió de comandament.
- d) S'ha interpretat la paramenta de protecció dels equips electrònic.
- e) S'han seleccionat i ajustat les proteccions per a la protecció de components elèctrics i electrònics.
- f) S'ha configurat el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda per als equips de control.

3. Configura i programa l'equipament electrònic i d'automatització d'instal·lacions, realitzant i ajustant sistemes de control.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha reconegut la funció i l'ajust del receptor.
- b) S'han determinat els ajustos de l'excitació per als valors desitjats.
- c) S'ha reconegut el funcionament general i els blocs constitutius dels autòmats.
- d) S'han identificat els perifèrics i les targetes d'entrada i eixida.
- e) S'han connectat entrades i eixides digitals i analògiques.
- f) S'han configurat els paràmetres fonamentals de senyals analògics.
- g) S'han configurat terminals de diàleg home/màquina de control local.
- h) S'han realitzat programes en esquemes de contactes (KOP) i en Grafcet.
- i) S'ha realitzat programació de processos productius.
- j) S'ha reconegut el funcionament general i els blocs constitutius del variador de freqüència.
- k) S'han configurat els paràmetres de funcionament del variador de freqüència mitjançant PID.
- l) S'ha connectat el variador de freqüència.

4. Munta els accionaments utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua, reconeixent el seu funcionament i utilitzant documentació tècnica.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han classificat els diferents tipus d'accionaments utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua.

- b) S'ha calculat la força i velocitat d'actuació d'accionaments pneumàtics, hidràulics i elèctrics.
- c) S'ha realitzat el muntatge d'accionaments tot-res.
- d) S'han identificat els circuits electrònics associats amb accionaments de control proporcional.
- e) S'han realitzat les connexions d'accionaments de control proporcional.
- f) S'ha verificat el correcte funcionament d'accionaments de control proporcional.

5. Caracteritza sistemes de transmissió i comunicació per al telecontrol de processos, reconeixent els seus components i senyals.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han classificat els mitjans de transmissió emprats en telecontrol, identificant les seues propietats i característiques.
- b) S'ha posat en funcionament un sistema bàsic de transmissió a través de bus de camp per al control i mesura de variables físiques.
- c) S'ha distingit una xarxa d'àrea local (LAN) utilitzada en sistemes de telecontrol.
- d) S'han configurat els paràmetres bàsics d'una xarxa d'àrea local.
- e) S'han accionat elements a través d'una xarxa d'àrea local.
- f) S'ha posat en marxa una estació remota a través d'Internet.
- g) S'han utilitzat aplicacions de control automàtic amb programari tipus SCADA simulant controls i reconeixent ajustos de sistemes.

6. Utilitza aplicacions de control automàtic amb programari tipus SCADA simulant controls i reconeixent ajustos de sistemes.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han relacionat els sistemes SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), identificant les seues característiques bàsiques.
- b) S'han utilitzat interfícies gràfiques d'operació com a elements de diàleg home-màquina.
- c) S'ha realitzat l'adquisició de dades i generació de senyals de control.
- d) S'ha reconegut la utilització de sistemes SCADA en el control d'instal·lacions.
- e) S'ha simulat l'operació d'una instal·lació per a la Gestió de l'aigua a través d'un sistema SCADA.
- f) S'ha simulat la integració de senyals i interfax gràfic en el SCADA.

7. Controla paràmetres d'operació des d'un centre de control realitzant maniobres i comunicant informació segons protocols establits.

**Criteris d'avaluació:**

- a) S'han definit els paràmetres de funcionament dels diferents equips i sistemes de xarxes i instal·lacions d'aigua, en un simulador de control.
- b) S'han operat els diferents elements de xarxes i instal·lacions d'aigua, en un simulador de telecontrol.
- c) S'han controlat diferents paràmetres en el simulador.
- d) S'ha avaluat les conseqüències de diferents actuacions.
- e) S'han detallat les configuracions habituals de les sales de control, identificant els diferents components, personal i la seua funció.
- f) S'han realitzat informes mitjançant anàlisis de cronològics, històrics i estadístiques.
- g) S'han descrit protocols d'operació en les xarxes i instal·lacions d'aigua, indicant equips i paràmetres de funcionament que han de ser vigilats de manera prioritària des d'un centre de control.
- h) S'han analitzat plans d'emergència, descrivint les actuacions i comunicacions enfront de situacions simulades.
- i) S'ha sistematitzat la informació rellevant d'operació en xarxes i instal·lacions d'aigua, generant protocols per a la seua comunicació.

**B) Continguts:**

- a) Caracterització dels elements d'instrumentació i mesura utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua:
  - Característiques i instal·lació de sensors elèctrics de mesura:
    - Classificació.
    - Funcionament.
    - Connexió.
  - Transductors de variables físiques i elèctriques de tensió i intensitat contínua i alterna:
    - Classificació.
    - Composició.
    - Funcionament.
    - Propietats i característiques.
  - Instruments de mesura en xarxes i instal·lacions d'aigua:
    - Tipus.
    - Característiques.
    - Funcionament.

– Càlcul de valors màxim, mitjà i eficaç:

Metodologies.

– Obtenció dels valors característics de paràmetres propis de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Tensió i intensitat.

Potència activa i reactiva.

Factor de potència.

Freqüència i fase.

– Condicionadors de senyal per a transductors i centrals d'adquisició de mesures:

Classificació.

Propietats.

Funcionament.

b) Esquemes electrònics i de tensió de comandament:

– Interpretació d'esquemes de tensió de comandament:

Metodologies.

Classificació.

Funcionament.

– Interpretació d'esquemes electrònics:

Metodologies.

Classificació.

Funcionament.

– Proteccions d'equips electrònics:

Tipus.

Característiques.

Funcionament.

– Sistemes elèctrics auxiliars:

Instal·lacions d'enllumenat.

Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda (SAI).

Grups electrògens.

c) Equipament electrònic en instal·lacions:

– Ajust del receptor:

Funció de les parts del receptor.

Instal·lació.

Funcionament.

– Ajustos de l'excitació:

Parts.

Paràmetres de control.

– Autòmat programable (PLC) i altres equips basats en microprocessadors i microcontroladors utilitzats per al control automàtic i servocontrol:

Tipus.

Components.

Funcionament.

– Perifèrics i targetes d'entrada/eixida:

Tipus.

Components.

– Connexió d'entrada/eixida:

Tipus

Procediments.

– Configuració de paràmetres de funcionament i alarmes:

Procediments

– Equips de diàleg home-màquina:

Terminals de control local.

– Variadors de freqüència amb connexió a xarxa i sense:

Tipus.

Components.

– Programació d'autòmats.

Metodologies.

Classificació.

Funcionament.

– Funcionament de variadors de freqüència:

Configuració.

Verificació dels senyals característics.

– Instal·lació de variadors de freqüència:

Connexió.

Posada en marxa.

d) Accionaments utilitzats en xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Accionaments tipus tot o res:

Accionaments pneumàtics.

Accionaments hidràulics.

Accionaments elèctrics.

Connexió.

Instal·lació.

– Càlcul de la força i velocitat d'actuació:

Accionaments pneumàtics.

Accionaments hidràulics.

Accionaments elèctrics.

– Accionaments tot-res:

Muntatge.

Mitjans.

Procediments.

– Accionaments de control proporcional:

Circuits electrònics associats.

– Connexió d'accionaments de control proporcional:

Muntatge.

– Verificació de funcionament d'accionaments de control proporcional:

Procediments.

Resolució de disfuncions.

e) Sistemes de transmissió i comunicació per al telecontrol de processos:

– Mitjans de transmissió:

Classificació.

Propietats.

– Busos de camp:

Sistemes de transmissió.

Control.

Mesuraments.

– Xarxa d'àrea local (LAN):

Descripció.

Components bàsics de maquinari.

– Configuració de Xarxa d'àrea local (LAN):

Procediments.

– Operacions a través de Xarxa d'àrea local (LAN).

Procediments.

– Xarxes d'àrea extensa (WAN) i Internet:

Descripció.

Utilitats.

– Tècniques de telecontrol:

Tipus.

Utilitats.

Simulacions.

f) Utilització d'aplicacions de control automàtic amb programari tipus SCADA:

– Aplicacions SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*):

Característiques del programari SCADA.

Editor gràfic.

Sinòptics del procés.

– Interfícies gràfiques en aplicacions SCADA:

Utilitats.

– Tècniques d'adquisició de dades:

Punts.

Tipus de punts.

Objectes.

Tipus d'objectes.

– Aplicacions en instal·lacions:

Panells SCADA en equips i instal·lacions per a la Gestió de l'aigua.

– Tècniques de simulació d'operacions amb sistemes SCADA:

Operacions en equips.

Operacions en instal·lacions.

– Integració d'informació en SCADA:

Donar d'alta informació de camp.

Edició gràfica de pantalles.

g) Operació de xarxes i instal·lacions d'aigua des d'un centre de control:

– Paràmetres d'operació des de centre de control:

Xarxes d'aigua bruta.

Xarxes de proveïment.

Xarxes de sanejament.

Estacions de tractament.

– Maniobres des de centre de control:

Monitoratge del procés.

Interpretació de paràmetres indicadors.

Simulació i operació sobre el sistema.

– Anàlisi d'informació:

Cronològics.

Gestió d'històrics.

Estadístiques de processos.

– Centres i sales de control:

Ubicació.

Disposició de components.

Personal en sala de control. Funcions.

– Protocols d'operació en un centre de control:

Equips de vigilància prioritària.

Paràmetres de funcionament de vigilància prioritària.

Protocols d'actuació.

– Plans d'emergència:

Exemples.

Actuacions.

Comunicacions.

– Informació generada en telecontrol:

Informació.

Documentació.

Protocols.

### *7. Mòdul professional: Operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua*

Codi: 1578.

A) Resultats d'aprenentatge.

1. Realitza operacions de muntatge de xarxes d'aigua, seguint les directrius recollides en la documentació tècnica i el pla de treball establert.

Criteris d'avaluació:

a) S'ha analitzat la documentació tècnica de xarxes i instal·lacions d'aigua, localitzant elements principals i informació necessària per al seu muntatge.

b) S'ha establert la seqüència d'intervenció i naturalesa de les actuacions en replanteig de xarxes i instal·lacions d'aigua per al seu posterior muntatge.



- c) S'han descrit els diferents processos de muntatge de xarxes d'aigua detallant tècniques de muntatge i recursos materials.
- d) S'ha organitzat la seqüència de muntatge a partir de plans i documentació tècnica, establint un pla de treball.
- e) Realitza operacions de muntatge de xarxes d'aigua, aplicant els procediments de treball establits.
- f) S'han plantejat esquemes d'organització del treball, assignant recursos, temps i costos, optimitzant el procés de muntatge de xarxes.
- g) S'ha determinat l'adequació dels components a les prescripcions tècniques, seguint els procediments de qualitat establits.

2. Aplica els procediments per a la posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua observant les exigències de qualitat i seguretat.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit les comprovacions i proves prèvies a la posada en servei, assegurant la funcionalitat de xarxes i instal·lacions d'aigua.
- b) S'ha descrit la seqüència d'operació i procediments emprats en la posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua.
- c) Realitza maniobres de posada en servei i d'operació en xarxes d'aigua, aplicant els protocols corresponents.
- d) S'han caracteritzat els problemes que dificulten la posada en servei, analitzant efectes i possibles solucions.
- e) S'ha descrit la seqüència d'actuacions finals de la posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua, garantint la reposició del servei.
- f) S'han establert els criteris i procediments de control i supervisió de les tasques de posada en servei, atenent criteris d'optimització de recursos, qualitat i normativa aplicable.
- g) S'ha relacionat la documentació i informació a entregar a la persona usuària de la instal·lació, analitzant els manuals tècnics corresponents.

3. Aplica plans de manteniment preventiu en xarxes i instal·lacions d'aigua, desenvolupant actuacions i gestionant recursos sobre la base dels criteris establits.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat les generalitats del manteniment preventiu, analitzant estructura, avantatges i normativa d'aplicació.

- b) S'han assenyalat elements i paràmetres operacionals crítics per al manteniment preventiu en xarxes i instal·lacions d'aigua, integrant-los en el programa de manteniment.
- c) S'han realitzat operacions de manteniment preventiu en equips i components de xarxes i instal·lacions d'aigua.
- d) S'ha plantejat l'organització del manteniment preventiu considerant aspectes de gestió i de servei a la persona usuària.
- e) S'han elaborat programes de manteniment preventiu, assegurant l'optimització de recursos.
- f) S'ha plantejat la gestió de recursos humans i materials, determinant els criteris per a la seua optimització.

4. Realitza el manteniment correctiu en xarxes i instal·lacions d'aigua, resolent disfuncions i avaries d'acord amb els protocols d'actuació establits.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han caracteritzat les generalitats del manteniment correctiu, analitzant estructura i normativa d'aplicació.
- b) S'han identificat els punts crítics en els quals poden produir-se avaries, identificant els paràmetres operacions rellevants en el programa de manteniment.
- c) S'han descrit els procediments per a la localització i diagnòstic d'avaries en xarxes i instal·lacions d'aigua, caracteritzant les seues causes i els seus efectes en el sistema.
- d) S'han realitzat operacions de manteniment correctiu reparant les avaries diagnosticades i verificant la seua reparació.
- e) S'han elaborat programes de manteniment correctiu, assegurant l'optimització de recursos i el servei a la clientela.
- f) S'ha plantejat la gestió de recursos humans i materials, determinant els criteris per a l'optimització d'aquests.

5. Emplena i organitza la documentació necessària per a la gestió d'operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han descrit els tràmits i procediments de gestió a desenvolupar per al muntatge, posada en servei, explotació i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.
- b) S'han descrit els diferents documents administratius necessaris per al muntatge, posada en servei, explotació i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.

- c) S'han descrit els diferents documents tècnics necessaris per al muntatge, posada en servei, explotació i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.
  - d) S'han utilitzat aplicacions informàtiques de propòsit general i de tipus SCADA, en els processos d'explotació i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua.
  - e) S'ha descrit la documentació associada a sistemes de gestió de la qualitat, política ambiental i seguretat laboral en l'empresa.
  - f) S'ha descrit el procés d'atenció de demandes de la clientela i plantejat sistemes de gestió integrada de serveis, reclamacions, avaries i actuacions en la Gestió de l'aigua.
6. Selecciona i aplica les mesures de prevenció, seguretat i protecció ambiental respecte a les operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua, analitzant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha analitzat les generalitats de la prevenció de riscos laborals, detallant normativa, descripció de riscos i mesures de protecció.
- b) S'han identificat i avaluat els riscos professionals i ambientals presents en el muntatge i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua, proposant-hi mesures preventives.
- c) S'han identificat i avaluat els riscos professionals i ambientals presents en la posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua, proposant mesures preventives.
- d) S'han determinat els protocols d'actuació davant possibles emergències sorgides durant operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua.
- e) S'han determinat situacions d'emergència, les fases, els sistemes de comunicació, el personal i entitats d'actuació.

B) Continguts:

- a) Operacions de muntatge de xarxes i instal·lacions d'aigua:
  - Elements de xarxes i instal·lacions d'aigua:
    - Xarxes d'aigua bruta.
    - Xarxes de proveïment.
    - Xarxes de sanejament.
    - Estacions de tractament.
    - Instal·lacions de reg.
  - Aplicació de tècniques de replanteig:
    - Topografia.
    - Interpretació de plànols.
    - Treball sobre el terreny.

Referenciació.

Noves tecnologies.

– Procediments d'obertura de rases:

Tècniques d'excavació.

Tècniques d'apuntament

Utilització de suports i ancoratges.

Recursos materials.

– Processos de muntatge de xarxes per gravetat i en sobreelevació:

Operacions de manipulació i estesa de canonades.

Tècniques i operacions d'unió i assemblat.

Tècniques i operacions d'alineació.

Tècniques i operacions d'assentament.

Tècniques i operacions de subjecció.

Proteccions de canonada i accessoris.

Recursos materials.

– Muntatge d'arquetes i pous de registre:

Excavacions.

Preparació del terreny.

Tipus d'arquetes i pous.

Especificacions de muntatge segons tipologia.

Recursos materials.

– Documentació tècnica per al muntatge i replanteig:

Memòria tècnica.

Projectes

Manuais de muntatge.

Documentació gràfica.

– Organització del muntatge de xarxes.

Plans de treball.

Gestió de recursos.

Control de temps.

Gestió d'estocs.

o Selecció d'equips i elements per al muntatge.

– Qualitat en el muntatge de xarxes:

Documentació tècnica de la qualitat.

Manual de procediments.

Control de qualitat.

Informe sobre labors realitzades, anomalies i incidències.

b) Posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Operacions prèvies a la posada en servei de xarxes d'aigua:

Comprovació de les proteccions de canonades i accessoris.

Inspecció visual de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Inspecció amb cambra de xarxes.

Proves d'estanquitat i pressió.

Proves mecàniques de resistència mecànica de canonades.

Proves, assajos i posada en funcionament d'elements tècnics, equips i instruments.

Neteja i desinfecció.

– Operacions i procediments de posada en servei de xarxes d'aigua:

Supervisió de proteccions de canonades i accessoris.

Control de paràmetres de la xarxa.

Proves hidràuliques.

Proves mecàniques.

Neteja i desinfecció de xarxes.

Revisió de vàlvules, ventoses, sifons i hidrants.

Proves porga i adducció d'aire.

Revisió d'escomeses i comptadors.

Control de qualitat de l'aigua.

– Problemes i solucions durant la posada en servei d'una xarxa d'aigua:

Fuites en les unions.

Moviment de subjeccions i ancoratges.

Dilatacions.

Vibracions.

Colp d'ariet.

Terbolesa.

Olors.

Immissions.

Abocaments.

– Actuacions per a finalització de posada en servei:

Resolució d'afeccions.

Tècniques d'emplenat i compactació de rases.

Retirada de maquinària i infraestructures.

Neteja i condicionaments.

Precintes.

– Control i supervisió de la posada en servei:

Assignació de recursos materials.

Assignació de recursos humans.

Control de qualitat.

Pla de protecció ambiental.

Normativa d'aplicació.

– Documentació i recepció d'obres de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Recepció d'obres de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Documents associats a les proves.

Plànols de final d'obra.

Elaboració del dossier de l'obra

Programes i suports informàtics.

c) Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Funció.

Objectius.

Tipus.

Normativa.

– Localització i caracterització d'elements i paràmetres operacionals crítics de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Xarxes d'aigua bruta.

Xarxes de proveïment.

Xarxes de sanejament.

Estacions de tractament.

Instal·lacions de reg.

– Operacions de manteniment preventiu de xarxes:

Identificació d'elements.

Preparació de l'àrea de treball.

Procediments de detecció de fuites i infiltracions.

Procediments per a presa de mesures.

Neteja i desinfecció de xarxes i instal·lacions.

Manteniment preventiu enfront de factors perjudicials en xarxes i instal·lacions d'aigua.

Comprovació de suports, proteccions i material aïllant.

– Organització del manteniment preventiu:

Control i seguiment.

Inspeccions.

Economia del manteniment.

Qualitat.

Garanties de subministrament a l'usuari.

– Elaboració de programes de manteniment preventiu:

Definició de tasques.

Procediments i mètodes d'intervenció i desmuntatge/muntatge

Gammes de revisió mèdica.

Terminis i costos.

Elaboració i actualització de manuals de manteniment propis.

Programes informàtics de gestió del manteniment.

Informes d'actuació.

Documents administratius associats al manteniment.

– Recursos per al manteniment preventiu:

Organització de recursos humans.

Externalització de serveis de manteniment.

Manteniment d'equips i eines emprats en el manteniment.

Organització i gestió de material de manteniment.

Homologació de proveïdors.

Especificacions tècniques de recanvis.

d) Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Funció.

Objectius.

Tipus.

Normativa.

– Localització i caracterització d'elements i paràmetres operacionals crítics de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Xarxes d'aigua bruta.

Xarxes de proveïment.

Xarxes de sanejament.

Estacions de tractament.

Instal·lacions de reg.

– Tècniques de localització i diagnòstic d'avaries en xarxes i instal·lacions d'aigua:

Identificació i descripció d'avaries crítiques.

Tècniques de detecció i avaluació de fuites.

Instal·lació de comptadors sectorials.

– Mètodes per a la reparació d'avaries en xarxes i instal·lacions d'aigua:

Reparació per soldadura.

Reparació en càrrega.

Accessoris de reparació.

Sistemes d'unions i peces multidiàmetre.

Funció i tipus de sistemes de rehabilitació de canonades.

Desmuntatge i reposició d'elements i equips.

Comprovacions de funcionament.

– Organització del manteniment correctiu:

Control i seguiment.

Inspeccions.

Economia del manteniment.

Qualitat.

Garanties de subministrament a la persona usuària.

– Elaboració de programes de manteniment correctiu:

Definició de tasques.

Procediments i mètodes d'intervenció i desmuntatge/muntatge.

Ordres de treball.

Terminis i costos.

Elaboració i actualització de manuals de manteniment propis.

Programes informàtics de gestió del manteniment.

Informes d'actuació.

Documents administratius associats al manteniment.

– Recursos per al manteniment correctiu:

Organització de recursos humans.

Externalització de serveis de manteniment.



Manteniment d'equips i eines emprats en el manteniment.

Organització i gestió de material de manteniment.

Homologació de proveïdors/proveïdores.

Especificacions tècniques de recanvis.

e) Documentació associada a operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Tràmits i procediments de gestió:

Muntatge.

Posada en servei.

Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

– Documents administratius:

Muntatge.

Posada en servei.

Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

– Documents tècnics:

Muntatge.

Posada en servei.

Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

– Aplicacions informàtiques de propòsit general i de tipus SCADA:

Muntatge.

Posada en servei.

Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

– Documentació associada a sistemes de gestió de la qualitat, política ambiental i seguretat laboral en l'empresa:

Muntatge.

Posada en servei.

Manteniment preventiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

Manteniment correctiu de xarxes i instal·lacions d'aigua.

– Documentació associada al servei a usuaris/usuàries:

Procés d'atenció de demandes de la clientela.

Sistemes de gestió integrada de serveis.

Reclamacions.

Avaries i actuacions en la Gestió de l'aigua.

f) Prevenció de riscos laborals en les operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua:

– Generalitats de la prevenció de riscos laborals:

El treball i la salut.

Riscos generals i la seua prevenció.

Sistemes elementals de control de riscos.

El control de la salut de la plantilla.

Mesures de prevenció i protecció.

Normativa.

– Riscos específics i la seua prevenció en el muntatge i manteniment de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Avaluació de riscos.

Mitjans de protecció.

Normativa.

Implantació, control i seguiment.

Sistemes de senyalització.

– Seguretat en la posada en servei de xarxes i instal·lacions d'aigua:

Neteja i desinfecció.

Paràmetres químics i biològics.

Immissions, abocaments i olors.

Mitjans i equips de seguretat.

Equips de protecció personal.

Zones de treball. Senyalització de seguretat.

Normativa d'aplicació.

– Protocols d'actuació en emergències i evacuació:

Tipus d'accidents.

Avaluació primària de l'accidentat.

Primers auxilis.

Socorrisme.

– Comunicació en emergències i evacuació:

Plans d'emergència i evacuació.

Informació de suport per a l'actuació d'emergències.

*8. Mòdul professional: Gestió d'operacions, qualitat i medi ambient.*

Codi: 1579.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Elabora plans de treball per a les obres de construcció i el muntatge de xarxes i instal·lacions d'aigua i relacionant el projecte definit amb la seua execució.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els circuits i equips que integren la instal·lació.
  - b) S'ha identificat la documentació tècnica dels diferents proveïdors/proveïdores.
  - c) S'han establert les fases, les operacions i activitats del procés.
  - d) S'han definit les especificacions de les operacions i activitats que es realitzaran.
  - e) S'ha establert la seqüència i organització general de l'obra o intervenció, optimitzant el procés quant a seguretat, mètode i temps.
  - f) S'han representat els diagrames de planificació de la mà d'obra, materials i mitjans optimitzant els terminis i recursos.
  - g) S'han establert els camins crítics per a la consecució dels terminis d'execució i costos establerts, complint amb els requisits requerits per la planificació general.
  - h) S'han descrit els equips, utilitatges i eines necessaris.
  - i) S'ha caracteritzat i emplenat la documentació tècnica i administrativa relacionada amb els permisos oficials per a poder realitzar l'obra o intervenció.
  - j) S'han utilitzat les TIC i programes específics en la planificació i en l'elaboració de diagrames.
2. Determina les necessitats d'aprovisionament de recursos materials i humans necessaris a partir de la interpretació de projectes d'obres de xarxes i instal·lacions d'aigua i dels recursos disponibles.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les necessitats d'aprovisionament a partir del projecte.
- b) S'han planificat els subministraments en el marc del sistema emprat per a la gestió d'estocs.
- c) S'han identificat les necessitats de recursos humans en cadascuna de les fases de la intervenció.
- d) S'han definit les funcions de les diferents persones que intervenen en la intervenció.
- e) S'han considerat les possibilitats d'aprovisionament i magatzematge amb les necessitats del pla de muntatge.

- f) S'han definit els mitjans de transport i els terminis de lliurament dels equips, components, estris i materials.
  - g) S'ha garantit la disponibilitat i la qualitat de l'aprovisionament.
  - h) S'ha establert el protocol de recepció i de compliment de la normativa de seguretat dels materials subministrats.
  - i) S'han identificat els programes de gestió d'emmagatzematge.
  - j) S'ha establert el sistema de codificació per a la identificació de peces de recanvi.
  - k) S'han establert les condicions d'emmagatzematge dels materials, equips i components, tot garantint la seua correcta conservació i el compliment de la reglamentació establida.
3. Realitza el pla de seguiment en les obres de construcció i en el muntatge de xarxes i instal·lacions d'aigua, aplicant tècniques de programació i proposant correccions a les desviacions detectades.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha identificat el procediment establert per a realitzar el seguiment del pla.
- b) S'ha seleccionat la informació rellevant per a controlar l'avanç del projecte o de l'obra.
- c) S'ha elaborat un calendari per al seguiment del pla d'acord amb la periodicitat requerida.
- d) S'han representat mitjançant cronogrames realistes l'avanç, el control i les desviacions de la programació.
- e) S'han comprovat temps d'execució i recursos assignats.
- f) S'han utilitzat les TIC en l'elaboració de diagrames de seguiment.
- g) S'han reassignat recursos per a corregir desviacions.
- h) S'han estimat temps d'execució segons els recursos reassignats.
- i) S'han elaborat diagrames de plans corregits d'acord amb nous terminis d'execució.

4. Aplica plans de qualitat, gestionant la documentació i la normativa d'assegurament i gestió de la qualitat.

Criteris d'avaluació:

- a) Identificar i emplenar la documentació tècnica i administrativa relacionada amb el control de l'execució de l'obra.
- b) S'han identificat els sistemes d'assegurament de qualitat.
- c) S'han reconegut els continguts d'un manual o pla de qualitat.
- d) S'han identificat els procediments de muntatge i manteniment del manual de qualitat.
- e) S'han aplicat accions correctores de les no conformitats que permeten la millora de la qualitat.

- f) S'ha identificat l'estructura i continguts dels registres dels procediments.
  - g) S'han assegurat els paràmetres d'una auditoria interna de qualitat del procés.
  - h) S'ha deduït el grau de compliment del pla de qualitat.
  - i) S'han aplicat programes informàtics de gestió de qualitat.
5. Estableix mesures de protecció mediambiental aplicant els sistemes de gestió ambiental establits.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els fonaments i principis dels sistemes de gestió ambiental.
- b) S'han identificat els requisits legals establits en els sistemes de gestió ambiental.
- c) S'han descrit els requisits i el procediment que s'han d'incloure en una auditoria.
- d) S'ha descrit el programa de control i reducció de contaminants.
- e) S'han identificat els principals agents contaminants atenent el seu origen i els efectes que produeixen sobre els diferents mitjans receptors.
- f) S'han classificat els diferents focus en funció del seu origen proposant mesures correctores.
- g) S'han identificat les principals tècniques analítiques utilitzades, d'acord amb la legislació i/o normes internacionals.
- h) S'han aplicat programes informàtics per al tractament de les dades i realitzat càlculs estadístics.
- i) S'han establert pautes de compromís ètic amb els valors de conservació i defensa del patrimoni ambiental i cultural de la societat.

B) Continguts:

- a) Plans de treball:
  - Sistemes de planificació. Mètodes de treball.
  - Anàlisi de maquinària i equips utilitzats en obres.
  - Control de la planificació. Sistemes de control. Camins crítics
  - Càrregues de treball.
  - Fulls de procés.
  - Planificació i control assistit per ordinador.
  - Elaboració del pla de treball.
  - Seqüenciació i organització de l'obra.
  - Relacions entre activitats. Representació esquemàtica. Criteris per a l'agrupació d'activitats.

- Elaboració de diagrames, fluxgrames i cronogrames.
  - Optimització de mètodes i temps.
  - Gestió i tramitació administrativa per a la instal·lació:  
Permisos administratius d'obra.  
Gestió de la documentació administrativa del projecte.  
Gestió de parts.  
Tramitació.
  - Eines informàtiques per a la planificació i elaboració de diagrames i esquemes.
- b) Aprovisionament de recursos:
- Pla d'aprovisionament.
  - Logística de l'aprovisionament.
  - Garantia del subministrament.
  - Gestió d'estocs.
  - Recursos humans. Necessitats i funcions.
  - Homologació de proveïdors/proveïdores.
  - Especificacions tècniques de les compres.
  - Terminis de lliurament i qualitat en el subministrament.
  - Condicions d'emmagatzematge.
  - Transport i flux de materials. Necessitats de transport.
  - Sistemes d'organització del magatzem i de l'obra.
  - Control d'existències i de preparació de comandes.
- c) Seguiment de la planificació:
- Objectius. Periodicitat i procediments de seguiment. Formularis de seguiment.
  - Actualització de la planificació. Objectius. Procediments d'actualització.
  - Informació crítica per al control.
  - Elaboració de calendaris, cronogrames i diagrames de control.
  - Revisió de la planificació. Desviacions. Modificacions al projecte.
  - Informes de planificació. Avanç del projecte. Variables periòdiques i acumulades.
  - Gràfics d'avanç del projecte. Informes escrits.
  - Aplicació de programes informàtics per al seguiment de plans.
- d) Pla de qualitat:
- Sistemes de gestió de qualitat i excel·lència.
  - Definició de qualitat. Normativa bàsica de qualitat.
  - Reconeixement de qualitat: Homologació i Certificació.

- Manuals de qualitat.
- Qualitat en les compres.
- Eines per a l'assegurament i gestió de la qualitat.
- Models d'excel·lència empresarial.
- Registre de dades en els documents de qualitat.
- Processos de millora contínua.
- Accions correctores que permeten la millora de la qualitat.
- Auditories: tipus i objectius.
- Gestió de la documentació.
- Paràmetres d'una auditoria de qualitat del procés.
- Programes informàtics en la planificació de la gestió de qualitat.

e) Protecció mediambiental:

- Normativa d'àmbit estatal i autonòmic.
- L'organització de la protecció ambiental dins de l'empresa.
- Auditories ambientals.
- Seguiment, mesurament i accions correctores.
- Gestió dels residus:

Residus més característics.

Focus contaminants.

Documentació necessària per a formalitzar la gestió dels residus.

Recollida i transport de residus.

Centres d'emmagatzematge de residus.

- Minimització dels residus: optimització del procés, bones pràctiques i utilització de tecnologies netes.
- Reciclatge en origen.
- Tècniques estadístiques d'avaluació de la protecció ambiental.
- Promoció de la cultura de la protecció ambiental com a model de política empresarial.

*9. Mòdul professional: Tècniques de muntatge en instal·lacions d'aigua.*

Codi: 1580.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Identifica els materials i els seus tractaments utilitzats en les instal·lacions i xarxes d'aigua, analitzant les seues propietats físiques i químiques.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els materials emprats.
- b) S'han diferenciat les característiques i propietats físiques i químiques dels materials.
- c) S'han relacionat els diferents tractaments tèrmics i superficials amb les propietats dels materials.
- d) S'ha descrit el procés de corrosió i oxidació dels materials metàl·lics i plàstics.
- e) S'han descrit els procediments i tècniques per a protegir de la corrosió i oxidació.

2. Realitza operacions de transformació d'elements aplicant tècniques de mecanitzat i conformat, relacionant el funcionament de les màquines amb les condicions del procés i les característiques del producte.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els diferents instruments de mesura i control.
- b) S'han realitzat mesuraments amb l'instrument adequat i la precisió exigida.
- c) S'han diferenciat els diferents equips de mecanitzat i conformat segons les seues aplicacions.
- d) S'han identificat les diferents eines i estris necessaris per al mecanitzat i conformat.
- e) S'han realitzat operacions de mecanitzat.
- f) S'han realitzat operacions de conformat en tubs i xapes.
- g) S'han aplicat tractaments d'anticorrosió i antioxidació.
- h) S'ha determinat la seqüència de les operacions que s'han de realitzar.
- i) S'han utilitzat correctament les eines o equips de treball.
- j) S'han respectat els criteris de qualitat requerits.
- k) S'han aplicat les normes de seguretat, mediambientals i prevenció de riscos laborals.

3. Realitza unions no soldades, analitza les característiques de cada unió, i aplica les tècniques adequades a cada tipus d'unió.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els diferents tipus d'unions no soldades i els materials que s'han d'unir.
- b) S'ha determinat la seqüència d'operacions que cal realitzar.
- c) S'han seleccionat les eines en funció del material i el procés a realitzar.
- d) S'han efectuat les operacions d'unió.
- e) S'han respectat els criteris dimensionals establits.
- f) S'ha comprovat la fiabilitat de les unions (resistència, estanquitat, entre altres).
- g) S'ha operat amb les eines i materials en condicions de qualitat i seguretat requerides.
- h) S'han aplicat les normes de seguretat i prevenció de riscos laborals.



4. Realitza unions soldades seleccionant la tècnica adequada per a cada tipus de material i instal·lació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha seleccionat el procés de soldadura adequat a les característiques dels materials.
- b) S'ha identificat la simbologia dels diferents tipus de soldadura.
- c) S'han identificat els diferents components dels equips de soldadura.
- d) S'han operat les eines i màquines amb la seguretat requerida.
- e) S'ha realitzat la unió aplicant la tècnica de soldadura adequada.
- f) S'ha comprovat la fiabilitat de les unions (resistència, estanquitat, entre altres).
- g) S'han aplicat les normes d'ús i control durant el procés de soldadura.
- h) S'han respectat les especificacions i normes de prevenció de riscos laborals i mediambientals.
- i) S'han respectat els temps previstos per al procés.
- j) S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades.

5. Realitza operacions de muntatge i manteniment d'equips i elements de les instal·lacions i xarxes d'aigua aplicant tècniques de muntatge i interpretant plans i instruccions del fabricant.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha elaborat el pla de muntatge de la instal·lació aplicant la reglamentació de les instal·lacions i les mesures de prevenció de riscos i seguretat.
- b) S'ha replantejat la instal·lació relacionant els plans amb l'espai de muntatge.
- c) S'han seleccionat les eines, materials i tècniques necessàries per al muntatge de la instal·lació.
- d) S'han fixat i anivellat els equips, tubs i accessoris.
- e) S'ha realitzat la interconnexió dels equips.
- f) S'han muntat els equips i elements de les instal·lacions i xarxes d'aigua.
- g) S'han identificat els mecanismes principals que constitueixen els grups electromecànics dels equips i instal·lacions.
- h) S'han identificat les avaries més comunes dels equips i elements.
- i) S'ha relacionat els ajustos mecànics amb els seus efectes en el funcionament de les parts mòbils.
- j) S'ha operat amb les eines amb la qualitat i seguretat requerida.
- k) S'han fet els treballs amb ordre, neteja i autonomia.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i els 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, eines, estris i màquines.
- b) S'han identificat les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, estris i màquines.
- c) S'han descrit els elements de seguretat de les màquines i els equips de protecció individual que s'han d'emprar en les diferents operacions de mecanitzat.
- d) S'ha relacionat la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- e) S'han realitzat les operacions respectant les normes de seguretat.
- f) S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- g) S'han classificat els residus generats per a la seua retirada selectiva.

B) Continguts:

- a) Identificació de materials i tractaments anticorrosius i antioxidants:
  - Propietats generals de materials.
  - Materials i tractaments utilitzats en instal·lacions. Avantatges i inconvenients.
  - Canonades. Materials, característiques i dimensions.
  - Corrosió i oxidació. Protecció de materials.
- b) Tècniques de mecanitzat i conformat en els processos de muntatge:
  - Metrologia.
  - Instruments de mesura i control: peu de rei, micròmetres, cinta mètrica, galgues, comparadors, nivell, etc.
  - Equips i eines de mecanitzat i conformat (classificació, utilització).
  - Operacions de tall: cisallat i serra.
  - Operacions de conformat: corbat, atrompetat i eixamplat en canonades, plegat de xapa.
  - Operacions de mecanitzat: trepat, tornejat, fresat,..
  - Mesures de seguretat en operacions de mecanitzat i conformat.
- c) Execució d'unions no soldades:
  - Unions no soldades i tipus de materials.
  - Elecció i maneig d'eines.

– Operacions d'unió: Roscat, cargolat, pegat, engrapat, reblat, atrompetat i eixamplat.

– Verificació dimensional.

– Mesures de seguretat en operacions d'unions no soldades.

d) Soldadura aplicada en els processos de muntatge canonades d'aigua:

– Materials base segons tipus de soldadura.

– Tipus de soldadura i simbologia utilitzada.

– Soldadura elèctrica (principis, procediments i eines).

– Soldadura per termofusió i electrofusió (procediments, components).

– Soldadura per flama (oxiacetilè, butà, entre altres).

– Procediments de soldadura.

– Mesures de seguretat en operacions de soldadura.

e) Muntatge i manteniment d'equips i elements de les instal·lacions:

– Tècniques de replanteig i ubicació d'equips.

– Suports i fixacions d'equips i línies de fluids en general.

– Muntatge d'equips.

– Funcionalitat d'elements electromecànics de màquines, equips i instal·lacions:

Grups electromecànics.

Coixinets, engranatges, eixos, rosques, relació de transmissió, etc.

Esquemes mecànics.

Muntatge mecànic: ajustos i reparacions.

Anàlisi de soroll, de vibracions, temperatura, etc.

– Lubricació de màquines i equips.

– Refrigeració d'equips mecànics.

– Pintura d'equips i maquinàries:

– Procediments de manteniment bàsic d'equips: Manteniment de motors, cintes transportadores, grups de pressió, rodaments, vàlvules, escales hissables, ventiladors, sistemes d'aportació d'aire, instal·lacions pneumàtiques, components hidràulics, turbines, compressors, comportes, clavetes, cilindres basculants, sistemes de neteja, sensors de gas, etc.

– Mesures de seguretat en operacions de muntatge d'instal·lacions.

f) Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

– Identificació de riscos.

– Prevenció de riscos laborals en les operacions de fabricació, muntatge i manteniment d'equips.

- Sistemes de seguretat aplicats a les màquines i eines emprades per al manteniment d'equips.
- Equips de protecció individual.
- Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals
- Compliment de la normativa de protecció ambiental.

*10. Mòdul professional: Tècniques de comunicació i de relacions.*

Codi: 0309.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Aplica tècniques de comunicació analitzant les característiques i possibilitats d'aquestes.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les diferents tècniques de comunicació, els seus avantatges i limitacions.
- b) S'han descrit les característiques dels diferents canals de comunicació.
- c) S'han definit els paràmetres que caracteritzen l'atenció adequada en funció del canal de comunicació utilitzat.
- d) S'han descrit les tècniques més utilitzades de comunicació segons els diferents canals de comunicació.
- e) S'han identificat els errors més habituals en la comunicació.
- f) S'ha definit els paràmetres per a controlar la claredat i precisió en la transmissió i recepció de la informació.
- g) S'ha valorat la importància del llenguatge no verbal en la comunicació presencial.
- h) S'han adaptat l'actitud i el discurs a la situació de què es parteix.
- i) S'han identificat els elements fonamentals en la comunicació oral.

2. Atén possible clientela, relacionant les seues necessitats amb les característiques del servei o producte.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els objectius d'una correcta atenció al client.
- b) S'han caracteritzat els diferents tipus de clientela.
- c) S'han classificat i caracteritzat les diferents etapes d'un procés de comunicació.
- d) S'ha analitzat, si fa el cas, la informació històrica del client.
- e) S'ha interpretat el comportament de la clientela.
- f) S'han identificat les motivacions de compra o demanda d'un servei de la clientela.

g) S'ha observat la forma i actitud adequada en l'atenció i assessorament a un/a client/a en funció del canal de comunicació utilitzat.

h) S'han valorat les interferències que dificulten la comunicació amb la clientela.

i) S'han descrit les actituds positives cap a la clientela, en l'acolliment i en el comiat.

3. Transmet la imatge de negoci relacionant-la amb les característiques i objectius de l'empresa.

Criteris d'avaluació:

a) S'han identificat les eines i elements bàsics de màrqueting.

b) S'ha definit el concepte d'imatge de l'empresa.

c) S'han relacionat diferents organigrames de funcionament amb els objectius i característiques del servei.

d) S'han identificat les fórmules de cortesia i de tractament protocol·lari.

e) S'ha valorat la necessitat de transmetre una informació diversa i precisa.

f) S'han descrit els elements fonamentals per a transmetre en la comunicació telefònica la imatge adequada de l'empresa.

g) S'ha valorat la importància de la imatge corporativa per a transmetre els objectius de l'empresa.

h) S'han aplicat les normes de seguretat i confidencialitat que s'han de respectar en les comunicacions.

i) S'han descrit les tècniques per a proporcionar una informació exacta i adequada.

4. Canalitza la gestió de queixes, reclamacions i suggeriments analitzant el problema i identificant la legislació aplicable.

Criteris d'avaluació:

a) S'han definit els conceptes formals i no formals de queixes, reclamacions i suggeriments.

b) S'han reconegut els principals motius de queixes de la clientela en les empreses del sector de l'aigua.

c) S'han jerarquitzat en funció de la mena d'organització els canals de presentació de reclamacions.

d) S'han establert les fases a seguir en la gestió de queixes i reclamacions en el seu àmbit de competència.

e) S'ha seleccionat la normativa legal vigent en el procés de resolució de reclamacions del/de les clients/es.

f) S'ha valorat la importància de les queixes, reclamacions i suggeriments com a element de millora contínua.

g) S'han definit els punts clau que ha de contindre un manual corporatiu d'atenció al client i gestió de queixes i reclamacions.

h) S'ha valorat la importància d'observar una actitud proactiva per a anticipar-se a incidències en el procés.

5. Controla la qualitat del servei prestat, analitzant el grau de satisfacció dels possibles clients/clientes.

Criteris d'avaluació:

a) S'han descrit les incidències comunes en els processos d'atenció a la clientela en empreses de Gestió de l'aigua.

b) S'ha definit el concepte de qualitat i les seues implicacions en l'atenció a la clientela.

c) S'han identificat els factors que influeixen en la qualitat de prestació del servei.

d) S'ha obtingut informació de la clientela per a conèixer les seues necessitats i demandes.

e) S'ha relacionat la qualitat de servei amb la fidelització de la clientela.

f) S'ha analitzat les característiques del servei prestat, comparant-les amb les necessitats de la clientela.

g) S'han descrit els mètodes d'avaluació de l'eficiència en la prestació del servei.

h) S'han proposat possibles mesures de resolució davant problemes mena d'atenció al/a la client/a en empreses de Gestió de l'aigua.

i) S'han presentat conclusions a través d'informes de la satisfacció de la clientela, aportant mesures que puguen optimitzar la qualitat del servei.

j) S'ha transmés el departament corresponent els defectes detectats en el servei per a millorar la seua qualitat.

B) Continguts:

a) Tècniques de comunicació:

– Objectius de la comunicació.

– Tipus de comunicació.

– Procés de comunicació: etapes, agents i elements que intervenen.

– Xarxes de comunicació, canals i mitjans.

Obstacles en la comunicació.

– La comunicació generadora de comportaments.

- La comunicació no verbal. Imatge personal.
  - Receptivitat i empatia.
  - Rols dels diferents subjectes en la comunicació.
  - Actituds i tècniques de la comunicació oral.
  - Pautes de conducta: l'escolta i les preguntes.
  - Model de comunicació interpersonal: barreres i dificultats.
  - Influència de la tipologia de les persones en l'elecció del canal de comunicació.
  - Avantatges i inconvenients dels diferents canals de comunicació.
  - Reunions i entrevistes. Intercanvi d'informació.
  - Mètodes per a l'emissió del missatge, informació o canalització a altres persones.
  - Recursos per a manipular les dades de la percepció.
  - La comprensió del missatge i el grau de satisfacció.
- b) Atenció al client:
- Compromisos ètics de l'empresa amb la clientela.
  - Tipologia de clients/clientes.
  - Concepte de clientela: identificació de clients i clientes externs i interns.
  - Consultes més habituals dels/de les clients/clientes externs en les empreses del sector.
  - Motivacions del/de la client/a; actituds, comportaments.
  - Tractament i normes de cortesia.
  - Documentació necessària en la prestació del servei.
  - Tècniques de captació de l'interlocutor/a.
  - Expectatives del client/a: anàlisi de la informació subministrada.
  - Tècniques d'estratègia de la relació i de l'estil comunicatiu: la veu, el llenguatge, el silenci, els gestos, entre altres.
  - Tècniques d'obtenció d'informació complementària.
  - Tècniques per a obtindre informació fiable de la clientela.
  - Verificació de la comprensió del missatge i del grau de satisfacció.
  - Normes i comportaments per a una correcta atenció a les persones:  
Tracte correcte i educat.  
Rapidesa en el servei prestat.  
Professionalitat en el compliment de les obligacions.  
Acceptació de responsabilitats en les quals es pugui incórrer.
  - Tècniques d'interpretació del missatge o de la demanda formulada per la clientela.

- Tècniques de control de la qualitat en l'atenció telefònica.
- Punts claus de l'atenció al client: recepcionar a la clientela amb cordialitat, escoltar i atendre el problema, descobrir les necessitats reals per a saber el que vol el client/a, seducció i captació de la clientela, expectatives del client/a, entre altres.
- c) Transmissió d'imatge d'empresa:
  - El màrqueting en l'activitat econòmica: la seua influència en la imatge de l'empresa.
  - Sistemes d'organització de les empreses: organigrames.
  - Organigrames tipus d'un servei de reparació de vehicles.
  - Polítiques d'empresa més representatives del sector.
  - Mitjans i eines per a potenciar la imatge de l'empresa.
  - Establiment de canals de comunicació amb la clientela, tant presencial com no presencial.
  - Procediments d'obtenció i recollida d'informació.
  - Imatge corporativa: punts forts, detecció de punts febles, informació a transmetre.
  - Procediments transmissió d'informació dins de l'empresa.
  - Mètodes per a avaluar l'atenció al client.
  - Empatia
- d) Gestió de queixes, reclamacions i suggeriments:
  - Queixes, reclamacions i suggeriments.
  - Principals motius de queixes del conjunt de clients en empreses de Gestió de l'aigua.
  - Documents necessaris per a presentar una reclamació.
  - Elements de recollida de queixes, reclamacions o suggeriments.
  - Eines informàtiques utilitzades en la gestió de queixes o reclamacions.
  - Fases de la gestió de queixes i reclamacions.
  - Normativa legal vigent relacionada amb reclamacions.
  - Procediments d'actuació enfront de reclamacions.
  - Informació proporcionada a la clientela.
  - Assessorament professional i concorde a les necessitats de la clientela.
  - Tècniques de resposta a les objeccions de la clientela.
- e) Control de la qualitat dels serveis:
  - Concepte de qualitat.
  - Sistemes de qualitat més habituals en les empreses de reparació de vehicles.
  - Procediments d'implantació de sistemes de qualitat.
  - Característiques del servei: factors de qualitat. Paràmetres més característics.



- La qualitat homogènia i constant en els treballs: paràmetres de control.
- La garantia com a element de la qualitat.
- Concepte de fidelització de la clientela.
- Relació entre la qualitat de servei i la fidelització.
- Documents o qüestionaris per a mesurar el grau de satisfacció.
- Procediments de control del servei: paràmetres i tècniques de control.
- Qualitat i millora contínua.
- Avaluació del servei: mètodes i indicadors.
- Mètodes d'optimització de la qualitat del servei.
- Procediments de millora de la qualitat.
- La satisfacció de la clientela: procediments per a aconseguir-ho.

*11. Mòdul professional: projecte en gestió eficient de l'aigua.*

Codi: 1581.

A) Resultats d'aprenentatge.

1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguen satisfer.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han classificat les empreses del sector per les seues característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen.
  - b) S'han caracteritzat les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
  - c) S'han identificat les necessitats més demandades a les empreses.
  - d) S'han valorat les oportunitats de negoci previsibles en el sector.
  - e) S'ha identificat el tipus de projecte requerit per a donar resposta a les demandes previstes.
  - f) S'han determinat les característiques específiques requerides al projecte.
  - g) S'han determinat les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seues condicions d'aplicació.
  - h) S'han identificat possibles ajudes o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.
  - i) S'ha elaborat el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.
2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent i desenvolupant les fases que el componen.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha recopilat informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte.
- b) S'ha realitzat l'estudi de viabilitat tècnica d'aquest.
- c) S'han identificat les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- d) S'han establert els objectius que es pretenen aconseguir, identificant el seu abast.
- e) S'han previst els recursos materials i personals necessaris per a realitzar-ho.
- f) S'ha realitzat el pressupost econòmic corresponent.
- g) S'han identificat les necessitats de finançament per a la seua posada en marxa.
- h) S'ha definit i elaborat la documentació necessària per al seu disseny.
- i) S'han identificat els aspectes que s'han de controlar per a garantir la qualitat del projecte.

3. Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han seqüenciat les activitats, que s'han ordenat en funció de les necessitats d'implementació.
- b) S'han determinat els recursos i la logística necessària per a cada activitat.
- c) S'han identificat les necessitats de permisos i autoritzacions per a dur a terme les activitats.
- d) S'han determinat els procediments d'actuació o execució de les activitats.
- e) S'han identificat els riscos inherents a l'execució, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.
- f) S'han planificat l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.
- g) S'ha fet la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació.
- h) S'ha definit i elaborat la documentació necessària per a l'execució.

4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha definit el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.
- b) S'han definit els indicadors de qualitat per a realitzar l'avaluació.
- c) S'ha definit el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguen presentar-se durant la realització de les activitats, la seua possible solució i registre.

- d) S'ha definit el procediment per a gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-hi el seu sistema de registre.
- e) S'ha definit i elaborat la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.
- f) S'ha establert el procediment per a la participació de les persones usuàries o la clientela en l'avaluació i s'han elaborat els documents específics.
- g) S'ha establert un sistema per a garantir el compliment del plec de condicions del projecte, quan aquest existeix.

## B) Continguts:

### a) Necessitats del sector productiu i de l'organització de l'empresa:

- Funcions dels llocs de treball.
- Estructura i organització empresarial del sector.
- Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector.
- Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments.
- Tendències del sector: productives, econòmiques, organitzatives, d'ocupació i altres.
- Procediments de treball en l'àmbit de l'empresa. Sistemes i mètodes de treball.
- Relacions laborals excloses i relacions laborals especials.
- Conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional.
- La cultura de l'empresa: imatge corporativa.
- Sistemes de qualitat i seguretat aplicables en el sector.

### b) Disseny de projectes relacionats amb el sector:

- Anàlisi de la realitat productiva del sector en la zona i del context en el qual es desenvoluparà el mòdul professional de formació en centres de treball.
- Organització i classificació de la informació obtinguda.
- Estructura general d'un projecte. Fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- Elaboració d'un guió de treball.
- Planificació de l'execució del projecte: objectius, continguts, recursos, metodologia, activitats, temporalització i avaluació.
- Viabilitat i oportunitat del projecte.
- Revisió de la normativa aplicable.
- Elaboració de la documentació.

### c) Planificació de l'execució del projecte:

- Procediments d'actuació o execució de les activitats. Identificació de riscos.
  - Seqüenciació d'activitats. Necessitats d'implementació. Valoració econòmica.
  - Permisos i autoritzacions requerits.
  - Pla de prevenció de riscos laborals. Equips i mitjans necessaris.
  - Recursos humans i materials requerits, i logística associats a les activitats.
  - Documentació necessària per a la planificació de l'execució del projecte. Plec de condicions. Elaboració d'instruccions de treball.
  - Normes de seguretat i ambientals aplicables.
  - Indicadors de garantia de la qualitat del projecte.
- d) Control i avaluació de l'execució del projecte:
- Procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.
  - Proposta de solucions als objectius plantejats en el projecte i justificació de les seleccionades.
  - Procediment d'avaluació del projecte. Indicadors de qualitat.
  - Determinació de les variables susceptibles d'avaluació.
  - Documentació necessària per a l'avaluació de les activitats del projecte. Registre de canvis.
  - Control de qualitat de procés i producte final.
  - Registre de resultats i incidències, amb les solucions adoptades.

## *12. Mòdul professional: Empresa i iniciativa emprenedora.*

Codi: 1582.

### A) Resultats d'aprenentatge:

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 de les persones.
- 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 l'explotació i gestió d'aigua.

- e) S'ha analitzat el desenvolupament de l'activitat emprenedora de l'empresariat que s'inicie en el sector d'ús de l'aigua.
- 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 l'explotació i gestió d'aigua, 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 l'empresa, especialment l'entorn econòmic, social, demogràfic i cultural.
- c) S'ha analitzat la influència en l'activitat empresarial de les relacions amb la clientela, amb els proveïdors i les 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 d'explotació d'aigua.
- 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 l'explotació i gestió d'aigua 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 l'explotació i gestió d'aigua, 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 l'explotació i gestió d'aigua

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 de les persones propietàries 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 l'explotació i gestió d'aigua 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 emplenant 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 l'explotació i gestió d'aigua.
- d) S'han diferenciat els tipus d'impostos en el calendari fiscal.
- e) S'ha emplenat la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable (factures, albarans, notes de comanda, lletres de canvi, xecs, etc.) per a una pime d'explotació d'aigua, 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 en sector de l'ús de l'aigua (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 persones treballadores d'una pime relacionada amb l'explotació de l'aigua.
  - L'actuació de las persones emprenedores com a empresaris en el sector de l'ús de l'aigua.
  - El risc en l'activitat emprenedora.
  - L'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 l'explotació de l'aigua.
  - Bones pràctiques de cultura emprenedora en l'activitat en sector de l'aigua 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 pime relacionada amb l'àmbit de l'explotació de l'aigua.
  - L'entorn específic de l'empresa.
  - Anàlisi de l'entorn específic d'una pime relacionada amb l'explotació de l'aigua.
  - Relacions d'una pime d'explotació de l'aigua amb el seu entorn.
  - Relacions d'una pime d'explotació de l'aigua 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 d'explotació de l'aigua.
- c) Creació i posada en marxa d'una empresa:
- Concepte d'empresa.
  - Tipus d'empresa.
  - La responsabilitat de las persones propietarias de l'empresa.
  - La fiscalitat en les empreses.

- Elecció de la forma jurídica. Dimensió i nombre de socis o sòcies.
  - Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa.
  - Viabilitat econòmica i viabilitat financera d'una pime relacionada amb l'àmbit de l'explotació de l'aigua.
  - Anàlisi de les fonts de finançament i elaboració del pressupost d'una empresa relacionada amb l'àmbit de l'explotació de l'aigua.
  - Ajudes, subvencions i incentius fiscals per a les pimes relacionades amb l'àmbit de l'explotació de l'aigua.
  - 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 de gestió i explotació de l'aigua.

### *13. Mòdul professional: Formació i orientació laboral*

Codi: 1583.

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 formatius-professionals relacionats amb el perfil professional de la o el tècnic superior en Gestió de l'aigua.

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 a la o el tècnic superior en Gestió de l'aigua.

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 de la o del tècnic superior en Gestió de l'aigua.

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 pel conjunt de membres d'un equip.

e) S'ha reconegut la possible existència de conflicte entre cada membre 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, i els reconeix en els diferents contractes de treball.

Criteris 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 l'empresariat i la plantilla.

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 o tècnica superior en Gestió de l'aigua.

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.

Criteris 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 de les persones.

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 de l'empresariat i el personal laboral dins del sistema de Seguretat Social.

e) S'han identificat, en un supòsit senzill, les bases de cotització de una treballadora o treballador i les quotes corresponents al personal laboral i l'empresariat.

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 durada 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.

Criteris 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 del personal laboral.

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/a superior en Gestió de l'aigua.

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/a superior en Gestió de l'aigua.

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/a superior en Gestió de l'aigua.

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

Criteris 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 criteris establits en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

c) S'han determinat les formes de representació de la plantilla 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/a superior en Gestió de l'aigua.

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/a superior en Gestió de l'aigua.

Criteris 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 siguen 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 les persones ferides 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 del personal laboral 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/a superior en Gestió de l'aigua.

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

– Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el tècnic/a superior en Gestió de l'aigua.

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

– Definició i anàlisi del sector professional del tècnic/a superior en Gestió de l'aigua.

– Planificació de la pròpia 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:

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

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

– Equips en el sector de l'ús de l'aigua 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.
  - Conflicte: característiques, fonts i etapes.
- 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 la plantilla.
  - Negociació col·lectiva com a mitjà per a la conciliació dels interessos de la plantilla i l'empresariat.
  - Anàlisi d'un conveni col·lectiu aplicable a l'àmbit professional del tècnic/a superior en Gestió de l'aigua.
  - Conflictes col·lectius de treball.
  - Nous entorns d'organització del treball: subcontractació i teletreball, entre altres.
  - Beneficis per als treballadors i les 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 de l'empresariat i la plantilla en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.
  - Classes, requisits i quantia de les prestacions.
  - Situacions protegibles en protecció per desocupació. Concepte.
  - Sistemes d'assessorament de la plantilla 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 de factors de risc.
  - 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 l'ús de l'aigua.
  - Determinació dels possibles danys a la salut del personal laboral 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 de la plantilla 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 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.
  - Primers auxilis. Urgència mèdica. Conceptes bàsics.
  - Aplicació de tècniques de primers auxilis.
  - Formació a les i els treballadors en matèria de plans d'emergència.
  - Vigilància de la salut de les persones que treballen.

*14. Mòdul professional: Formació en centres de treball.*

Codi: 1584.

A) Resultats d'aprenentatge:

1. Identifica l'estructura i organització de l'empresa, relacionant-les amb la mena de servei que presta.

Criteris d'avaluació:

a) S'han 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 relacionat les característiques del servei i el tipus de clientela amb el desenvolupament de l'activitat empresarial.
- d) S'han identificat els procediments de treball en el desenvolupament de la prestació de servei.
- e) S'han valorat les competències necessàries dels recursos humans per al desenvolupament òptim de l'activitat.
- 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:

- Les disponibilitats, personal i temporal necessàries en el lloc de treball.
- Les actituds personals (puntualitat i empatia, entre altres) i professionals (ordre, neteja 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 i de la 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. Caracteritza el tipus de procés en instal·lacions d'aigües, determinant els procediments requerits per a dur-lo a terme, els possibles destins de l'aigua i la utilització, si fa el cas, de residus obtinguts.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han determinat les diferents etapes de desenvolupament del procés.
- b) S'han definit les fases en les quals es descompon cada etapa.
- c) S'han identificat els procediments i les tècniques implicades en cada cas.
- d) S'han reconegut les característiques dels productes d'entrada i eixida de cada fase o etapa.
- e) S'han determinat les característiques de l'aigua obtinguda en el procés.
- f) S'han relacionat les possibles utilitats de l'aigua obtinguda amb les seues característiques.
- g) S'ha comprovat si s'obtenen residus en el desenvolupament del procés.
- h) S'ha definit la possible utilització dels residus obtinguts.

4. Defineix operacions necessàries en el marc d'actuacions de millora de l'eficiència energètica i la gestió eficient de l'aigua d'una instal·lació donada, determinant actuacions per a implementar mesures de millora o correcció.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat els objectius que es persegueixen i els àmbits sobre els quals cal actuar.
- b) S'han definit les fases característiques de què consta una auditoria energètica.
- c) S'han identificat els elements més característics per a realitzar una auditoria energètica.



- d) S'han determinat els elements necessaris per a la realització de mesures de control energètic.
- e) S'han definit les dimensions dels equips i elements més adequats d'una instal·lació des del punt de vista de l'eficiència energètica.
- f) S'han identificat les recomanacions que es dedueixen d'un estudi d'eficiència donat.
- g) S'han definit mesures a prendre per a la minimització de la despesa d'aigua en una instal·lació.

5. Configura una xarxa o instal·lació d'aigua, donades les característiques hidràuliques i utilització d'aquesta, dimensionant i seleccionant els elements que la constitueixen.

Criteris d'avaluació:

- a) S'han identificat les necessitats a les quals ha de donar resposta la xarxa o instal·lació.
- b) S'han avaluat les seues característiques hidràuliques, segons el tipus.
- c) S'ha determinat el sistema de control que s'utilitzarà.
- d) S'han interpretat les dades de partida necessaris per a realitzar la configuració de la xarxa o instal·lació.
- e) S'han seleccionat els elements tipus que donen resposta a les característiques demandades.
- f) S'han calculat les dimensions dels elements que la constituïran.
- g) S'ha proposat una solució possible de configuració de la xarxa o instal·lació.

6. Organitza i participa en el muntatge, posada en funcionament o manteniment de xarxes o instal·lacions d'aigua utilitzant els mitjans necessaris i complint les mesures que cal observar.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha analitzat la documentació tècnica disponible, localitzant elements principals i informació necessària per a la realització de les operacions plantejades en xarxes i instal·lacions d'aigua.
- b) S'ha participat en l'establiment de la seqüència d'actuacions per a executar operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua.
- c) S'ha col·laborat en la realització d'operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua, aplicant els procediments de treball establits.
- d) S'han plantejat esquemes d'organització del treball, assignant recursos, temps i costos, optimitzant els processos.

- e) S'han establert criteris i procediments de control i supervisió de les tasques a realitzar, atenent criteris d'optimització de recursos, qualitat i normativa aplicable.
- f) S'ha participat en els processos de treball de l'empresa, seguint les normes i instruccions establides en el centre de treball.
- g) S'han utilitzat els canals de comunicació establits.
- h) S'ha respectat en tot moment les mesures de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

7. Diagnostica avaries o disfuncions en xarxes i instal·lacions d'aigua, determinant les actuacions que cal realitzar per a la seua correcció o reparació.

Criteris d'avaluació:

- a) S'ha analitzat la documentació tècnica disponible, localitzant elements crítics i informació necessària per al diagnòstic d'avaries o disfuncions en xarxes i instal·lacions d'aigua.
- b) S'ha participat en l'establiment de la seqüència d'actuacions per a realitzar el diagnòstic d'avaries o disfuncions en xarxes i instal·lacions d'aigua.
- c) S'ha col·laborat en el diagnòstic i reparació d'avaries o disfuncions en xarxes i instal·lacions d'aigua, aplicant els procediments de treball establits.
- d) S'han plantejat esquemes d'organització del treball, assignant recursos, temps i costos, optimitzant els processos.
- e) S'han establert criteris i procediments de control i supervisió de les tasques de diagnòstic i reparació d'avaries o disfuncions, atenent criteris d'optimització de recursos, qualitat i normativa aplicable.
- f) S'ha participat en els processos de treball de l'empresa, seguint les normes i instruccions establides en el centre de treball.
- g) S'han utilitzat els canals de comunicació establits.
- h) S'ha respectat en tot moment les mesures de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.

B) Continguts:

- a) Identificació de l'estructura i organització empresarial:
  - Estructura i organització empresarial del sector de la gestió i explotació de l'aigua.
  - Activitat de l'empresa i la seua ubicació en el sector de la gestió i explotació de l'aigua.
  - Organigrama de l'empresa. Relació funcional entre departaments.
  - Organigrama logístic de l'empresa. Proveïdors, clients i canals de comercialització.

- Procediments de treball en l'àmbit de l'empresa. Sistemes i mètodes de treball.
  - 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, neteja, 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, instruccions de treball, procediments normalitzats de treball i altres, de l'empresa.
- c) Caracterització de la mena de procés que es durà a terme:
- Objectius globals del procés en qüestió.
  - Identificació de les diferents etapes del procés.
  - Caracterització de cada etapa del procés; objectius d'aquesta, fases de les quals es compon, mitjans necessaris, entre altres.
  - Identificació dels procediments que s'empraran.
  - Coneixement de les tècniques implicades en cada etapa del procés.
  - Característiques del producte que es pretén obtenir.
  - Mesures de comprovació que s'han d'aplicar al producte obtingut.
  - Utilitats del producte obtingut segons les seues característiques.
  - Possibles residus obtinguts en desenvolupar el procés.
- d) Caracterització d'operacions necessàries en actuacions de millora:
- Tipus d'objectius perseguits.
  - Auditories energètiques, tipus i característiques.
  - Control energètic d'una instal·lació. Elements característics.
  - Estudi de l'eficiència energètica d'una instal·lació.
  - Recomanacions i propostes.
  - Dimensionat d'elements de la instal·lació per a millora de l'eficiència energètica.
  - Paràmetres sobre els quals s'actuarà.
  - Accions que s'implementaran, tipus i conseqüències d'aquestes.

e) Configuració d'una instal·lació d'aigua:

- Característiques hidràuliques de la instal·lació.
- Necessitats a les quals donar resposta.
- Dades de partida per a la configuració.
- Sistemes de control que s'utilitzarà.
- Tipus d'elements possibles de la instal·lació.
- Selecció d'elements segons característiques demandades.
- Dimensionat d'elements.
- Tipus de solucions possibles.

f) Participació de l'organització i execució del muntatge i posada en funcionament d'una instal·lació d'aigua:

- Documentació tècnica disponible.
- Interpretació de la documentació tècnica.
- Activitats que es realitzaran; la seua seqüenciació.
- Tipus d'esquemes d'organització del treball.
- Elaboració d'esquemes.
- Procediments de control i supervisió de les activitats realitzades.
- Criteris que s'utilitzaran per a optimitzar recursos.
- Procediments de treball a utilitzar.
- Realització d'activitats de treball.
- Canals de comunicació establits.
- Normes de prevenció de riscos i protecció ambiental relacionades.

g) Diagnòstic d'avaries o disfuncions:

- Documentació tècnica disponible.
- Interpretació de la documentació tècnica.
- Elements crítics en el funcionament.
- Organització del treball.
- Procediments de diagnòstic d'avaries, seqüència d'actuacions, equips que s'utilitzaran, etc.
- Definició del diagnòstic i identificació de l'avaria.
- Procediments de reparació d'avaries.
- Realització d'activitats per a la reparació.
- Criteris de control i supervisió.
- Normatives de qualitat, prevenció de riscos i protecció ambiental.

- Instruccions de l'empresa.
- Canals de comunicació establits.

## ANNEX II

### *Seqüenciació i distribució horària setmanal dels mòduls professionals*

<i>Cicle formatiu de grau superior: Gestió de l'aigua</i>				
Mòdul professional	durada (hores)	Primer curs (h/setmana)	Segon curs	
			2 trimestres (h/setmana)	1 trimestre (hores)
1573. Qualitat i tractament d'aigües.	128	4		
1575. Configuració de xarxes d'aigua.	192	6		
1572. Planificació i replanteig.	192	6		
1576. Sistemes elèctrics en instal·lacions d'aigua.	96	3		
1580. Tècniques de muntatge en instal·lacions d'aigua.	160	5		
CV0003. Anglès tècnic I-S / Horari reservat per al mòdul impartit en anglès.	96	3		
1583. Formació i orientació laboral.	96	3		
1574. Gestió eficient de l'aigua.	80		4	

1578. Operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua.	180		9	
1577. Automatismes i telecontrol en instal·lacions d'aigua.	120		6	
1579. Gestió d'operacions qualitat i medi ambient.	80		4	
0309. Tècniques de comunicació i de relacions.	40		2	
1582. Empresa i iniciativa emprenedora.	60		3	
CV0004. Anglès tècnic II-S / Horari reservat per al mòdul impartit en anglès.	40		2	
1584. Formació en centres de treball.	400			400
1581. Projecte en gestió eficient de l'aigua.	40			40
Total en el cicle formatiu.	2000	30	30	440

### ANNEX III

#### *Professorat*

#### A. ATRIBUCIÓ DOCENT

MÒDULS PROFESSIONALS	Especialitat del professorat	Cos
CV0003. Anglès tècnic I-S CV0004. Anglès tècnic II-S	Anglès	-Catedràtic d'Ensenyament Secundari -Professor 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
CV0003. Anglès tècnic I-S CV0004. Anglès tècnic II-S	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*

*1. Mòdul professional: Anglès tècnic I-S*

Codi: CV0003

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

1. Reconeix informació professional i quotidiana continguda en tota mena de discursos orals emesos per qualsevol mitjà de comunicació en llengua estàndard, interpretant amb precisió el contingut del missatge.

a) S'ha identificat la idea principal del missatge.

b) S'ha reconegut la finalitat de missatges radiofònics i d'un altre material gravat o retransmés pronunciat en llengua estàndard identificant l'estat d'ànim i el to del parlant.

c) S'ha extret informació d'enregistraments en llengua estàndard relacionades amb la vida social, professional o acadèmica.

d) S'han identificat els punts de vista i les actituds del parlant.

e) S'han identificat les idees principals de declaracions i missatges sobre temes concrets i abstractes, en llengua estàndard i amb un ritme normal.

f) S'ha comprés amb tot detall el que se li diu en llengua estàndard, fins i tot en un ambient amb soroll de fons.

g) S'han extret les idees principals de conferències, xarrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional lingüísticament complexes.

h) S'ha pres consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cadascun dels elements d'aquest.

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits complexos, analitzant de manera comprensiva els seus continguts.

a) S'ha llegit amb un alt grau d'independència, adaptant l'estil i la velocitat de la lectura a diferents textos i finalitats i utilitzant fonts de referència apropiades de manera selectiva.

b) S'ha interpretat la correspondència relativa a la seua especialitat, captant fàcilment el significat essencial.

c) S'han interpretat, amb tot detall, textos extensos i de relativa complexitat, relacionats o no amb la seua especialitat, sempre que puga tornar a llegir les seccions difícils.

d) S'ha relacionat el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.

e) S'ha identificat amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals i decideix si és oportú una anàlisi més profunda.

f) S'han realitzat traduccions de textos complexos utilitzant material de suport en cas necessari.

g) S'han interpretat missatges tècnics rebuts a través de suports telemàtics: e-mail, fax.

h) S'han interpretat instruccions extenses i complexes, que estiguen dins de la seua especialitat.

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats, analitzant el contingut de la situació i adaptant-se al registre lingüístic de l'interlocutor.

a) S'han identificat els registres utilitzats per a l'emissió del missatge.

b) S'ha expressat amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o d'oci, marcant amb claredat la relació entre les idees.

c) S'ha comunicat espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.



- d) S'han utilitzat normes de protocol en presentacions formals i informals.
- e) S'ha utilitzat correctament la terminologia de la professió.
- f) S'han expressat i defensat punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.
- g) S'ha descrit i seqüenciat un procés de treball de la seua competència.
- h) S'ha argumentat amb tot detall, l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.
- i) S'ha sol·licitat la reformulació del discurs o part del mateix quan s'ha considerat necessari.

4. Elabora documents i informes propis del sector o de la vida acadèmica i quotidiana, relacionant els recursos lingüístics amb el seu propòsit.

- a) S'han redactat textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seua especialitat, sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.
- b) S'ha organitzat la informació amb correcció, precisió, coherència i cohesió, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.
- c) S'han redactat informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que servisquen de suport.
- d) S'ha emplenat documentació específica del seu camp professional.
- e) S'han aplicat les fórmules establides i el vocabulari específic en l'emplenament de documents.
- f) S'han resumit articles, manuals d'instruccions i altres documents escrits, utilitzant un vocabulari ampli per a evitar la repetició freqüent.
- g) 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.

- a) S'han definit els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- b) S'han descrit els protocols i normes de relació social propis del país.
- c) S'han identificat els valors i creences propis de la comunitat on es parla la llengua estrangera.

- d) S'ha identificat els aspectes soci-professionals propis del sector, en qualsevol tipus de text.
- e) S'han aplicat els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.
- f) S'han reconegut els marcadors lingüístics de la procedència regional.

## B) Continguts:

### Anàlisi de missatges orals:

- Comprensió de missatges professionals i quotidians.
- Missatges directes, telefònics, radiofònics, gravats.
- Terminologia específica del sector.
- Idees principals i secundàries.
- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...
- Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertiment.
- Diferents accents de llengua oral.

### Interpretació de missatges escrits:

- Comprensió de missatges, textos, articles bàsics professionals i quotidians.
- Suports telemàtics: fax, e-mail, burofax.
- Terminologia específica del sector.
- Idees principals i idees secundàries.
- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, *I wish* + passat simple o perfecte, *I wish* + *would*, *If only*; ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals.
- Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.
- Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.

### Producció de missatges orals:

- Missatges orals.
- Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals.
- Terminologia específica del sector.

- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, locucions, expressió de la condició i dubte, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte, verbs modals...
- Altres recursos lingüístics: acords i desacords, hipòtesis i especulacions, opinions i consells, persuasió i advertiment.
- Fonètica. Sons i fonemes vocàlics i les seues combinacions i sons i fonemes consonàntics i les seues agrupacions.
- Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.
- Manteniment i seguiment del discurs oral.
- Presa, manteniment i cessió del torn de paraula.
- Suport, demostració d'enteniment, petició d'aclariment, etc.
- Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.

Emissió de textos escrits:

- Expressió i emplenament de missatges i textos professionals i quotidians.
- Currículum vitae i suports telemàtics: fax, e-mail, burofax.
- Terminologia específica del sector.
- Idea principal i secundàries.
- Recursos gramaticals: Temps verbals, preposicions, *phrasal verbs*, verbs modals, locucions, ús de la veu passiva, oracions de relatiu, estil indirecte.
- Relacions lògiques: oposició, concessió, comparació, condició, causa, finalitat, resultat.
- *Have something done*.
- Nexes: *although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...*
- Derivació: sufixos per a formar adjectius i substantius.
- Relacions temporals: anterioritat, posterioritat, simultaneïtat.
- Coherència textual.
- Adequació del text al context comunicatiu.
- Tipus i format de text.
- Varietat de llengua. Registre.
- Selecció lèxica, d'estructures sintàctiques i de contingut rellevant.
- Inici del discurs i introducció del tema. Desenvolupament i expansió: Exemplificació, conclusió i resum del discurs.
- Ús dels signes de puntuació.

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.
- Reconeixement de la llengua estrangera per a aprofundir en coneixements que resulten d'interés al llarg de la vida personal i professional.
- Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

C) Orientacions pedagògiques.

Aquest mòdul conté la formació necessària per a l'acompliment d'activitats relacionades amb el sector. La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en anglés.

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 utilitzant l'anglés.
- La caracterització dels processos del sector en anglés.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió en el sector.
- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglés.

## *2. Mòdul professional: Anglés tècnic II-S*

Codi: CV0004

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

1. Produeix missatges orals 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.

- 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 fluïdesa les expressions habituals per al requeriment de la identificació dels interlocutors.

e) S'han identificat missatges relacionats amb el sector.

2. Manté converses en llengua anglesa, de l'àmbit del sector interpretant la informació de partida.

a) S'ha utilitzat un vocabulari tècnic 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'ha atés consultes directes telefònicament amb suposats clients i proveïdors.

d) S'ha identificat la informació facilitada i requeriments realitzats per l'interlocutor.

e) S'han formulat les preguntes necessàries per a afavorir i confirmar la percepció correcta del missatge.

f) S'han proporcionat les respostes correctes als requeriments i instruccions rebuts.

g) S'han realitzat les anotacions oportunes en anglés en cas de ser necessari.

h) S'han utilitzat les fórmules comunicatives més usuals utilitzades en el sector.

i) S'han comprés sense dificultat els punts principals de la informació.

j) S'ha utilitzat un accent adequat en les converses en anglés.

3. Emplena documents de caràcter tècnic en anglés reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa.

a) S'ha identificat un vocabulari d'ús general en la documentació pròpia del sector.

b) S'ha identificat les característiques 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 emplenat documents professionals relacionats amb el sector.

e) S'han redactat cartes d'agraïments a proveïdors i clients en anglés.

f) S'han emplenat documents d'incidències i reclamacions.

g) S'ha recepcionat i remés CEL i fax en anglés amb les expressions correctes de cortesia, salutació i comiat.

h) S'han utilitzat les eines informàtiques en la redacció i emplenament dels documents.

4. Redacta documents de caràcter administratiu/laboral reconeixent i aplicant les normes pròpies de la llengua anglesa i del sector.

- a) S'ha identificat un vocabulari d'ús general en la documentació pròpia de l'àmbit laboral.
- b) S'ha elaborat un currículum vitae en el model europeu (Europass) o altres propis dels països de llengua anglesa.
- c) S'han identificat borses d'ocupació en anglés accessibles per mitjans tradicionals i utilitzant les noves tecnologies.
- d) S'han traduït ofertes d'ocupació en anglés.
- e) S'ha redactat la carta de presentació per a una oferta d'ocupació.
- f) S'han descrit les habilitats personals més adequades a la sol·licitud d'una oferta d'ocupació.
- g) S'ha inserit un currículum vitae en una borsa d'ocupació en anglés.
- h) S'han redactat cartes de citació, rebuig i selecció per a un procés de selecció en l'empresa.
- i) S'ha desenvolupat una actitud de respecte feia les diferents maneres d'estructurar l'entorn laboral.
- j) 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.

- a) S'han identificat les eines de suport més adequades per a la interpretació i traduccions en anglés.
- b) S'ha interpretat informació sobre l'empresa, el producte i el servei.
- c) S'han interpretats estadístiques i gràfics en anglés sobre l'àmbit professional.
- d) S'han aplicat els coneixements de la llengua anglesa a les noves Tecnologies de la Comunicació i de la Informació.
- e) 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 en anglés en situacions pròpies del sector:

- Recursos, estructures lingüístiques, lèxic bàsic i aspectes fonològics sobre: Presentació de persones, salutacions i comiats, tractaments de cortesia, identificació dels interlocutors, 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 el client.

Conversa en llengua anglesa en l'àmbit de l'atenció al client:

- Recursos, estructures lingüístiques, lèxic i aspectes fonològics relacionats amb la contractació, l'atenció al client, 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 al client, extern i intern.

Emplenament de documentació administrativa i comercial en anglés:

- Interpretació de les condicions d'un contracte de compravenda.
- Emplenament 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 vitae en diferents models. Borses d'ocupació. Ofertes d'ocupació. Cartes de presentació.
- La selecció i contractació del personal: Contractes de treball. Cartes de citació, admissió i rebuig en processos de selecció.
- L'organització de l'empresa: llocs de treball i funcions Interpretació de textos amb eines de suport.
- 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 webs 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 el sector. La gestió en el sector inclou el desenvolupament dels processos relacionats i el compliment de processos i protocols de qualitat, tot això en anglés.

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 utilitzant l'anglés.
- La caracterització dels processos del sector en anglés.
- Els processos de qualitat en l'empresa, la seua avaluació i la identificació i formalització de documents associats a la gestió d'allotjament en anglés.
- La identificació, anàlisi i procediments d'actuació davant situacions imprevistes (queixes, reclamacions...), en anglés.



## ANNEX V

### *Espais i equipament mínims.*

#### 1. Espais

Espai formatiu	Superfície m <sup>2</sup>	
	30 persones	20 persones
Aula polivalent	60	40
Taller de muntatge i manteniment de xarxes d'aigua.	200	150
Taller d'instal·lacions electrotècniques i sistemes automàtics.	120	90
Taller d'obra civil	70	50
Terreny d'execució d'obres de construcció	300	300

#### 2. Equipament

Espai formatiu	Equipament
Aula polivalent	Ordinadors instal·lats en xarxa. Connexió a Internet. Mitjans audiovisuals. Programes informàtics específics del cicle formatiu.
Taller de muntatge i manteniment de xarxes d'aigua.	Màquina d'electrofusió, alineadors, raspadors, tallador de tubs, depòsit 3000 l, grup de pressió, bancs de treball, controlador automàtic de clor lliure i total, multiparamètric portàtil (4 m. cable), turbidímetre/fotòmetre portàtil, calorímetre de color, claus de tub 8 pcs, martell boca niló, martell de bola, arc serra, tornavisos, joc claus allen, alicates, maleta claus de got, claus planes fixa, claus stillson, vàlvules de tancament elàstic, collarins per a escomesa, unions antitracció, enllaces unió, maneguets de reparació, brida antitracció, canonada polietilè,

	<p>canonada pvc, canonada fosa, equips de detecció de fuites, material de protecció individual i col·lectiva, xicotet material de lampisteria,</p> <p>Equips de detecció de fuites d'aigua,</p> <p>Components d'instal·lacions del cicle integral de l'aigua,</p> <p>Equips d'unió i soldadura</p> <p>Equip de protecció individual</p>
<p>Taller d'instal·lacions electrotècniques i sistemes automàtics.</p>	<p>Entrenador de transductors (captadors i sensors).</p> <p>Programari de control de processos (simulació hidràulica, transductors, control de processos industrials i servosistemes, entre altres).</p> <p>Programari de manteniment.</p> <p>Equip d'acumuladors i reguladors.</p> <p>Equip simulador de control i operació d'instal·lacions d'aigua.</p> <p>Autòmat programable.</p> <p>Equip de comunicació industrial.</p> <p>Entrenador de videovigilància i circuit tancat de televisió.</p> <p>Llums i equips auxiliars.</p> <p>Reguladors de flux.</p> <p>Equips de mesura (multímetre, pinça multifunció, luxímetre, entre altres.)</p> <p>Equip de posada a terra.</p> <p>Material d'instal·lació (mecanismes, receptors, equips auxiliars, elements de connexió de conductors, envolupants, caixes de connexió i de mecanismes, entre altres).</p>
<p>Taller d'obra civil</p>	<p>Taula de tall per a fusta</p> <p>Formigonera</p> <p>Tapes de registre</p>

	<p>Compactadora</p> <p>Pala</p> <p>Paletes</p> <p>Aixada</p> <p>Rasclat</p> <p>Pic</p> <p>Nivell</p> <p>Plom</p> <p>Material de reposició+</p> <p>Estris i eines de replanteig i anivellament</p>
<p>Terreny d'execució d'obres de construcció</p>	<p>Sistemes d'apuntament</p> <p>Carretó</p> <p>Traspaleta</p> <p>Camió ploma</p> <p>Material de senyalització d'obres</p> <p>Martell percussor</p> <p>Radial</p> <p>Serra</p> <p>Material protecció col·lectiu</p> <p>Equip per a moviment de materials</p> <p>Equip de protecció individual</p>

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
<p>1580. Tècniques de muntatge en instal·lacions.</p> <p>1572. Planificació i replanteig.</p> <p>1578. Operacions en xarxes i instal·lacions d'aigua.</p> <p>1576. Sistemes elèctrics en instal·lacions d'aigua.</p> <p>1581. projecte en gestió eficient de l'aigua.</p>	<p>Diplomatura, Enginyeria tècnica o Arquitectura Tècnica o altres títols equivalents.</p>
<p>1580. Tècniques de muntatge en Instal·lacions d'aigua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tècnic o tècnica superior en Producció per Mecanitzat.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Muntatge i Construcció de Maquinària.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en micromecànica de Màquines Eines.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en micromecànica d'Instruments.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista Instrumentista en Sistemes de Mesura.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Utilatges i Muntatges Mecànics.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista Mecànic d'Armes.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Fabricació Mecànica.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Màquines-Eines.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Matriceria i Motles.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en Control de Qualitat.</li> <li>– tècnic o tècnica Especialista en micromecànica i Relotgeria.</li> </ul>
<p>1576. Sistemes elèctrics en instal·lacions d'aigua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enginyeria tècnica Industrial, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Aeronàutic, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica de Telecomunicació, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Naval, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Agrícola, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica de Mines, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Diplomatura en Màquines Navals.</li> </ul>
<p>1575. Configuració de xarxes d'aigua. 1574. Gestió eficient de l'aigua.</p>	<p>Enginyeria tècnica Industrial, en totes les seues especialitats.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enginyeria tècnica Aeronàutica, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica de Telecomunicació, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Naval, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Agrícola, en totes les seues</li> </ul>

	<p>especialitats.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Enginyeria tècnica de Mines, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Diplomatura en Màquines Navals.</li> </ul>
<p>1573. Qualitat i tractament de l'aigua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enginyeria tècnica Industrial, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Aeronàutica, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica d'Obres Públiques, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica de Telecomunicació, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Naval, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica Agrícola, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Enginyeria tècnica de Mines, en totes les seues especialitats.</li> <li>– Diplomatura en Màquines Navals.</li> <li>– Enginyeria tècnica Industrial, especialitat en Química Industrial.</li> <li>– Enginyeria tècnica Forestal, especialitat en Indústries Forestals.</li> </ul>
<p>1583. Formació i orientació laboral. 1582. Empresa i iniciativa emprenedora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Llicenciatura, Enginyeria, Arquitectura o títol de grau corresponent, o altres títols equivalents a l'efecte de docència.</li> <li>– Diplomatura en Ciències Empresarials.</li> <li>– Diplomatura en Relacions Laborals.</li> <li>– Diplomatura en Treball Social.</li> <li>– Diplomatura en Educació Social.</li>   <li>– Diplomatura en Gestió i Administració Pública.</li> </ul>