



CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ DE XARXES I ESTACIONS DE TRACTAMENT D'AIGÜES

Mòdul professional 1: Hidràulica i Xarxes d'Aigua

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: gestió del cicle de l'aigua. 17 hores

UF2: efectes de l'aigua. 16 hores

UF3: xarxes d'aigua. 33 hores

Mòdul professional 2: Replanteig en Xarxes d'Aigua

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: documentació associada al replanteig. 33 hores

UF2: interpretació gràfica del replanteig. 33 hores

Mòdul professional 3: Manteniment de Xarxes

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: plans de manteniment i seguretat. 33 hores

UF2: manteniment preventiu de xarxes d'aigua. 33 hores

UF3: manteniment correctiu de xarxes d'aigua. 66 hores

Mòdul professional 4: Tècniques de Mecanització i Unió

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: tècniques de mecanització i unió en xarxes d'abastament. 66 hores

UF2: tècniques de mecanització i unió en xarxes de sanejament. 33 hores

Mòdul professional 5: Muntatge i Posada en Servei de Xarxes d'Aigua

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes d'abastament. 66 hores

UF2: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes de sanejament. 66 hores

Mòdul professional 6: Estacions de Tractament d'Aigües

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: estacions de tractament d'aigua potable. 33 hores

UF2: estacions depuradores d'aigües residuals. 66 hores

Mòdul professional 7: Qualitat de l'Aigua

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: principis bàsics de qualitat en l'aigua. 11 hores

UF2: presa de mostres. 22 hores



UF3: anàlisi d'aigua. 66 hores

Mòdul professional 8: Manteniment d'Equips i Instal·lacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 66 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: manteniment d'instal·lacions de xarxes d'aigua. 66 hores

UF2: seguretat i medi ambient. 33 hores

Mòdul professional 9: Instal·lacions Elèctriques en Xarxes d'Aigua

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: representació gràfica en instal·lacions. 16 hores

UF2: muntatges elèctrics. 17 hores

UF3: automatització elèctrica. 66 hores

Mòdul professional 10: Muntatge i Manteniment d'Instal·lacions d'Aigua

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: elements i configuracions d'instal·lacions d'aigua i evacuació. 32 hores

UF2: muntatge i instal·lació de xarxes d'aigua i evacuació. 52 hores

UF3: manteniment, diagnosi i reparació d'instal·lació d'aigua i evacuació. 15 hores

Mòdul professional 11: Construcció en Xarxes i Estacions de Tractament d'Aigua

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: organització i obres en xarxes i estacions de tractament d'aigües. 46 hores

UF2: paviments urbans. 66 hores

UF3: prevenció de riscos laborals en obres de construcció. 20 hores

Mòdul professional 12: Formació i Orientació Laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 13: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

Mòdul professional 14: Anglès Tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:



UF 1: anglès tècnic. 99 hores

Mòdul professional 15: Síntesi

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 99 hores

Mòdul professional 16: Formació en Centres de Treball

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

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

Mòdul professional 1: Hidràulica i Xarxes d'Aigua

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: gestió del cicle de l'aigua. 17 hores

UF2: efectes de l'aigua. 16 hores

UF3: xarxes d'aigua. 33 hores

UF1: gestió del cicle de l'aigua.

Durada: 17 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza el cicle integral de l'aigua descrivint-ne les característiques, els procediments implicats i les especificacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu els procediments de captació de l'aigua, i els seus avantatges i inconvenients.

1.2 Identifica les diferents fases que componen el cicle integral de l'aigua.

1.3 Defineix les etapes característiques de cada fase del cicle integral.

1.4 Descriu els fonaments de cada una de les etapes, en cada fase del cicle.

1.5 Identifica els elements actius que s'utilitzen en cada etapa i les seves propietats.

1.6 Defineix les propietats físiques característiques de l'aigua.

1.7 Expressa les propietats físiques de l'aigua en unitats de diferents sistemes de mesura.

1.8 Defineix i calcula les magnituds hidràuliques presents a les xarxes.

Continguts

1. Caracterització del cicle integral de l'aigua:

1.1 Cicle integral de l'aigua:

1.1.1. Cicle de l'aigua en la naturalesa. Fases.

1.1.2. Aigües subterrànies, captació.

1.1.3. Tractaments de l'aigua.

1.1.4. Distribució.

1.2. Propietats físiques de l'aigua.

1.3. Hidroestàtica i hidrodinàmica: cabals, volums i velocitat.

UF 2: efectes de l'aigua

Durada: 16 hores



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

1. Determina els efectes associats al moviment de l'aigua per conduccions, aplicant els principis que els governen.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix el concepte de pèrdua de càrrega a la conducció per canonades.
- 1.2 Descriu els efectes de la rugositat de canonades en la pèrdua de càrrega per canonades.
- 1.3 Defineix el concepte de velocitat i cabal en una conducció.
- 1.4 Identifica els efectes sobre la velocitat de l'aigua, indicats per l'equació de Manning.
- 1.5 Descriu l'ús i el funcionament dels aparells de mesura de paràmetres de conduccions d'aigua.
- 1.6 Mesura paràmetres a la xarxa utilitzant aparells de mesura.
- 1.7 Defineix el concepte de cavitació, i les seves causes i efectes.
- 1.8 Defineix el concepte de cop d'ariet, i les seves causes i efectes.

#### Continguts

1. Efectes de l'aigua a les conduccions:
  - 1.1 Pèrdues de càrrega.
  - 1.2 Rugositat de les canonades.
  - 1.3 Cavitació, cop d'ariet.
  - 1.4 Aire a les conduccions.

UF3: xarxes d'aigua

Durada: 33 hores

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

1. Caracteritza el funcionament de xarxes de proveïment d'aigua descrivint-ne els elements constitutius i les especificacions i funcionament d'aquests.

#### Criteris d'avaluació:

- 1.1 Identifica els elements fonamentals que constitueixen una xarxa de proveïment.
- 1.2 Descriu el funcionament hidràulic general d'una xarxa de proveïment.
- 1.3 Esquematitza la ubicació dels diferents components que integren la xarxa.
- 1.4 Defineix les funcions que exerceixen els sistemes de control a la xarxa, identificant-ne la ubicació.
- 1.5 Descriu el funcionament dels elements constitutius de la xarxa.
- 1.6 Selecciona les normatives i reglaments que afecten aquest tipus d'instal·lacions.
- 1.7 Identifica els requeriments fonamentals derivats de normatives i reglaments.

2. Caracteritza el funcionament de xarxes de sanejament d'aigua descrivint-ne els elements constitutius i les especificacions i funcionament d'aquests.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els elements fonamentals que constitueixen una xarxa de sanejament d'aigua.
- 2.2 Descriu el funcionament hidràulic general d'una xarxa de sanejament d'aigua.
- 2.3 Esquematitza la ubicació dels diferents components que integren la xarxa.
- 2.4 Defineix les funcions que exerceixen els sistemes de control a la xarxa, identificant-ne la ubicació.
- 2.5 Descriu el funcionament dels elements constitutius de la xarxa.



2.6 Selecciona les normatives i reglaments que afecten aquest tipus d'instal·lacions.

2.7 Identifica els requeriments fonamentals derivats de normatives i reglaments.

3. Defineix les característiques principals del procés de gestió eficient de l'aigua interpretant diferents models de gestió.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Relaciona els paràmetres rellevants (pressions, cabals i temperatures, entre d'altres) amb el funcionament eficient dels receptors hidràulics.

3.2 Avalua l'eficiència d'aparells receptors d'instal·lacions hidràuliques.

3.3 Avalua l'eficiència de les instal·lacions, xarxes de distribució i instal·lacions interiors.

3.4 Avalua els marges per millorar l'eficiència, tant en el vessant tecnològic com en hàbits de consum.

3.5 Descriu els models de gestió eficient de l'aigua.

3.6 Analitza la viabilitat tècnica i econòmica de les solucions proposades.

#### Continguts

1. Xarxes de proveïment d'aigua:

1.1 Configuració de la instal·lació de proveïment. Parts i principals elements constituents.

1.2 Tipus de xarxes.

1.3 Elements d'una xarxa de proveïment

1.4 Normativa d'aplicació: Normes Bàsiques d'Instal·lacions d'Aigua, ordenances municipals, reglamentació de seguretat.

2. Xarxes de sanejament d'aigua:

2.1 Configuració de la instal·lació de sanejament. Parts i principals elements constituents.

2.2 Parts de la instal·lació i principals elements constituents.

2.3 Característiques de les aigües residuals.

2.4 Aspectes físics, químics i biològics.

2.5 Tipus de xarxes.

2.6 Elements d'una xarxa de sanejament.

2.7 Normativa d'aplicació: normes bàsiques d'instal·lacions d'aigua, ordenances municipals, reglamentació de seguretat.

3. Gestió eficient de l'aigua:

3.1 Eficiència dels receptors hidràulics i de les instal·lacions.

3.2 Aprofitament d'aigües pluvials.

3.3 Avaluació tècnica i econòmica de l'eficiència en instal·lacions hidràuliques.

3.4 Càlculs de demanda.

3.5 Hàbits de consum.

3.6 Recomanacions per a l'estalvi d'aigua a l'usuari.

3.7 Models de gestió eficient de l'aigua.

Mòdul professional 2: Replanteig en Xarxes d'Aigua

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: documentació associada al replanteig. 33 hores

UF2: interpretació gràfica del replanteig. 33 hores

UF1: documentació associada al replanteig

Durada: 33 hores



## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica, en la documentació tècnica associada a projectes d'obra civil i urbanització, els requeriments associats per al replanteig, seleccionant la informació requerida en cada cas.

### Criteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona el contingut de memòries i plecs de condicions amb la seva funció en un projecte d'urbanització o substitució de xarxes.
- 1.2 Relaciona els processos constructius i les seves característiques amb les diferents fases de la seva execució i replanteig.
- 1.3 Identifica les necessitats i requeriments dels principals processos constructius.
- 1.4 Identifica les interrelacions entre les diferents vistes dels elements constructius representats en els plànols d'un projecte.
- 1.5 Identifica les relacions de complementarietat entre els diferents documents gràfics i escrits d'un projecte d'urbanització o substitució de xarxes.
- 1.6 Identifica, en els diferents documents que constitueixen el pressupost d'execució d'una obra, elements necessaris per al replanteig.
- 1.7 Selecciona la informació rellevant per al replanteig i l'execució continguda en la documentació gràfica del projecte.
- 1.8 Valora la importància que tenen els documents del projecte per a l'execució del replanteig en obres.

2. Obté informació rellevant per al replanteig de la documentació gràfica de projectes, gestionant-la tant en suport paper com en suport informàtic.

### Criteris d'avaluació

- 2.1 Reconeix els sistemes de representació i tipus de projecció utilitzats.
- 2.2 Interpreta informació continguda en documents realitzats en diferents sistemes de representació.
- 2.3 Identifica els materials, elements constructius i unitats de les obres de distribució i abastament d'aigua, representats en els plànols.
- 2.4 Identifica les utilitats d'edició i consulta del programa de disseny assistit per ordinador.
- 2.5 Reconeix l'escala i el format adients.
- 2.6 Identifica les cotes reflectides en els plànols de construcció.
- 2.7 Realitza mesuraments lineals i de superfícies en els plànols de planta amb eines informàtiques.
- 2.8 Realitza els càlculs bàsics de superfícies i volums que permeten el dimensionament correcte.
- 2.9 Obté impressions de plànols en paper i en format digital a l'escala sol·licitada.

### Continguts

1. Identificació de requeriments per al replanteig:

- 1.1 Projectes de construcció.
- 1.2 Fases dels processos constructius.
- 1.3 Replanteig.
- 1.4 Elements constructius.
- 1.5 Documents gràfics i escrits.
- 1.6 Pressupostos: procediments d'elaboració, valoració de la seva importància.
- 1.7 Representació d'elements constructius.

2. Obtenció d'informació de la documentació gràfica del projecte:



- 2.1 Sistemes de representació. Simbologia utilitzada.
- 2.2 Simbologia en la representació gràfica d'elements constructius i materials.
- 2.3 Fonaments de programes informàtics de dibuix.
- 2.4 Utilitats de programes de disseny assistit per ordinador.
- 2.5 Càlculs lineals i superficials associats a mesures preses de plànols.
- 2.6 Manipulació de plànols.

UF2: interpretació gràfica del replanteig  
Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza plànols senzills i croquis de replanteig de treballs, definint-ne les fases i els recursos necessaris.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona els estris i instruments de replanteig que seran necessaris.
- 1.2 Selecciona, de les parts del projecte, la informació necessària per a la realització dels treballs.
- 1.3 Llista les unitats d'obra dels treballs que cal realitzar.
- 1.4 Selecciona la unitat i el criteri de mesurament de cada unitat d'obra.
- 1.5 Mesura la quantitat d'unitats que cal executar de cada unitat d'obra.
- 1.6 Identifica els criteris i condicions d'execució.
- 1.7 Identifica els criteris d'actuació, les mesures preventives, els equips de protecció i les instal·lacions que cal utilitzar en cada procés.
- 1.8 Identifica les referències i cotes dels plànols de projecte.
- 1.9 Realitza el croquis de replanteig amb les dades que s'han de replantejar.
- 1.10 Ubica al croquis els elements singulars de cada unitat d'obra.

- 2. Materialitza elements senzills per a la realització del replanteig marcant punts, alineacions, cotes, alçades i rasants i interpretant els plànols i croquis pertinents.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica als croquis i plànols de replanteig els punts de replanteig necessaris, segons proposta.
- 2.2 Posa a punt els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris.
- 2.3 Estaciona, referencia i manipula correctament els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
- 2.4 Comprova que la zona de treball està lliure d'obstacles i operativa.
- 2.5 Assegura que les indicacions gràfiques obtingudes, són llegibles, estables i estan ben anivellades.
- 2.6 Materialitza en el terreny els punts de replanteig necessaris segons els croquis i els plànols de replanteig.
- 2.7 Comprova la posició exacta dels punts principals de replanteig i realitza la seva referència.
- 2.8 Obté els valors de les cotes, desnivells i elements principals de cada unitat d'obra replantejada.
- 2.9 Comprova que els valors obtinguts es corresponen amb el que estableixen els plànols o amb les instruccions rebudes.
- 2.10 Comprova que els senyals d'anivellament estan marcats clarament, són estables i el seu nombre és suficient.



### Continguts

#### 1. Realització de plànols i croquis de replanteig:

- 1.1 Maneig informàtic de plànols.
- 1.2 Mètodes topogràfics.
- 1.3 Útils i instruments de replanteig.
- 1.4 Identificació en plànols d'unitats d'obra.
- 1.5 Criteris de mesurament d'unitats d'obra.
- 1.6 Assignació de quantitats a unitats d'obra.
- 1.7 Condicions i criteris d'execució.
- 1.8 Referències i cotes.
- 1.9 Identificació d'elements significatius en plànols.
- 1.10 Procediments per a la realització de croquis.

#### 2. Aplicació de tècniques de replanteig:

- 2.1 Aparells de topografia: teodolit, taquímetre, estació total i nivell.
- 2.2 Instruments Topogràfics. Fonaments.
- 2.3 Útils i mitjans auxiliars necessaris.
- 2.4 Aplicacions pràctiques.
- 2.5 Identificació en plànols de punts de replanteig.
- 2.6 Ubicació al terreny. Corbes de nivell.
- 2.7 Obtenció de valors de paràmetres d'unitat d'obra.
- 2.8 Comprovació de valors obtinguts.
- 2.9 Referències.
- 2.10 El GPS i noves tecnologies fetes servir en topografia.
- 2.11 Sistemes d'informació geogràfica (GIS).

### Mòdul professional 3: Manteniment de Xarxes

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: plans de manteniment i seguretat. 33 hores

UF2: manteniment preventiu de xarxes d'aigua. 33 hores

UF3: manteniment correctiu de xarxes d'aigua. 66 hores

UF1: plans de manteniment i seguretat

Durada: 33 hores

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

1. Desenvolupa els plans de manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament analitzant-ne el funcionament general.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les parts, equips i components d'una xarxa a partir de la documentació tècnica corresponent.
- 1.2 Identifica en un plànol els diferents elements sobre els quals cal realitzar manteniment preventiu a partir d'un determinat programa de manteniment.
- 1.3 Raona les conseqüències, per a una instal·lació d'aigua determinada, de les avaries en els seus punts crítics.





1.4 Descriu els requeriments fonamentals dels reglaments i normes aplicables al manteniment d'aquest tipus d'instal·lacions (ordenances municipals, reglamentació de seguretat, reglamentació mediambiental, normes UNE d'aplicació).

1.5 Determina les operacions que cal realitzar i la seva periodicitat.

1.6 Defineix els recursos humans i tècnics necessaris segons els temps d'intervenció.

2. Aplica les mesures de prevenció i seguretat respecte al manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament identificant les normes relacionades en els plans de seguretat de les empreses del sector.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les conseqüències per als usuaris de la falta de subministrament.

2.2 Organitza el treball de manteniment segons l'abast i complexitat de l'actuació per minimitzar les conseqüències de l'avaria.

2.3 Prepara i utilitza els materials, equips i eines necessaris per realitzar les tasques de manteniment.

2.4 Raona la necessitat de realitzar operacions de manteniment preventiu als equips i components de les xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

2.5 Selecciona del pla de manteniment el mètode de treball establert que cal aplicar.

2.6 Realitza operacions de detecció de fugues i infiltracions.

2.7 Aplica la metodologia d'inspecció i neteja de xarxes, dipòsits, arquetes, pous de registre i clavegueres.

2.8 Procedeix a realitzar operacions de neteja i inspecció.

#### Continguts

1. Desenvolupament de plans de manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament:

1.1 Operacions de manteniment.

1.2 Recursos humans i tècnics necessaris.

1.3 Reglamentació i normativa d'aplicació en el manteniment de xarxes.

1.4 Avaries en xarxes.

2. Seguretat en el manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament:

2.1 Prevenció de riscos professionals en l'àmbit del manteniment de xarxes d'aigua:

2.2 Mesures de seguretat a tenir en compte en els manteniments.

2.3 Mitjans i equips de seguretat.

2.4 Prevenció i protecció mediambiental.

2.5 Zones de treball. Senyalització de seguretat.

2.6 Normativa d'aplicació.

2.7 Protocols d'actuació en cas d'emergència.

UF2: manteniment preventiu de xarxes d'aigua

Durada: 33 hores

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

1. Realitza operacions de manteniment preventiu de xarxes de distribució d'aigua i de sanejament interpretant el pla de manteniment establert.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Selecciona la documentació tècnica i normativa pertinent.

1.2 Localitza avaries que es produeixen a les xarxes d'abastament d'aigua i sanejament.

1.3 Relaciona les avaries amb els efectes que produeixen en el sistema.



1.4 Descriu els procediments de cada una de les operacions de manteniment correctiu que han de ser realitzades als equips i components de les xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

1.5 Selecciona les eines i equips auxiliars utilitzats en les operacions de manteniment correctiu.

1.6 Procedeix a reparar l'avaria utilitzant la tècnica adequada en cada cas.

1.7 Realitza un informe tècnic sobre la reparació de l'avaria.

1.8 Classifica els residus generats atenent-ne la naturalesa per a la seva retirada posterior.

#### Continguts

1. Manteniment preventiu de xarxes d'aigua:

1.1 Conseqüències de la falta de subministrament.

1.2 Organització de treballs de manteniment.

1.3 Equips i eines usuals.

1.4 Operacions de manteniment preventiu en equips i components.

1.5 Detecció de fugues i infiltracions.

1.6 Inspecció i neteja de xarxes, dipòsits, arquetes, pous de registre i clavegueres.

UF3: manteniment correctiu de xarxes d'aigua.

Durada: 66 hores

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

1. Realitza operacions de manteniment correctiu de les xarxes de distribució d'aigua i sanejament desenvolupant el pla establert.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Identifica i avalua els riscos professionals presents en el manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

1.2 Proposa mesures preventives i correctores davant dels riscos detectats.

1.3 Utilitza de forma adequada els equips de protecció individual i col·lectiva.

1.4 Identifica els requeriments de protecció ambiental derivats de les actuacions de manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

1.5 Descriu els requeriments de les àrees de treball i els procediments per a la seva preparació, determinant els riscos laborals específics corresponents i les seves mesures correctores.

1.6 Determina els aspectes de la normativa de seguretat relacionats amb el manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

1.7 Selecciona els protocols d'actuació davant de possibles emergències sorgides durant les actuacions de manteniment de xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

1.8 Identifica els requeriments de primers auxilis i el trasllat d'accidentats en supòsits d'accidents.

#### Continguts

1. Manteniment correctiu de xarxes d'aigua:

1.1 Documentació tècnica i normativa.

1.2 Localització d'avaries en xarxes de distribució i sanejament d'aigua.

1.3 Efectes de les avaries.

1.4 Mètodes per a la reparació dels diferents components de la xarxa.

1.5 Eines i equips auxiliars necessaris.

1.6 Tècniques utilitzades.



#### Mòdul professional 4: Tècniques de Mecanització i Unió

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: tècniques de mecanització i unió en xarxes d'abastament. 66 hores

UF2: tècniques de mecanització i unió en xarxes de sanejament. 33 hores

UF1: tècniques de mecanització i unió en xarxes d'abastament

Durada: 66 hores

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

1. Realitza operacions de mecanització per al muntatge de canonades i equips de les xarxes d'abastament, aplicant els procediments adequats a cada cas.

##### Criteris d'avaluació

1.1 Realitza mesuraments amb l'instrument adequat i la precisió exigida.

1.2 Descriu les diferents eines necessàries per a la mecanització.

1.3 Selecciona els equips de tall i mecanització segons les seves aplicacions.

1.4 Executa les operacions de traçat ajustant-se als plànols prèviament elaborats.

1.5 Efectua talls, curvatures, deformacions i rosques en canonades amb la qualitat requerida.

1.6 Opera amb autonomia en les activitats proposades.

1.7 Elabora un informe sobre el procediment, eina i materials fets servir en l'activitat.

2. Realitza unions no soldades de les xarxes d'abastament, identificant les característiques de cada unió i aplicant les tècniques adequades a cada tipus.

##### Criteris d'avaluació

2.1 Enumera els sistemes d'unió no soldada fets servir a les canonades i equips.

2.2 Relaciona els diferents tipus d'unió no soldades amb les canonades i equips segons la seva naturalesa i geometria.

2.3 Determina la seqüència d'operacions que s'han de realitzar.

2.4 Selecciona les eines i elements segons el tipus d'unió.

2.5 Efectua unions tipus endoll-campana, junta mecànica, anell de compressió, roscatge, embriatge, enganxada i estriatge.

2.6 Elabora un informe sobre el procediment, les eines i els materials fets servir en l'activitat.

2.7 Opera amb autonomia en les activitats proposades.

2.8 Respecta els temps previstos per al procés.

3. Solda elements metàl·lics de les instal·lacions de les xarxes d'abastament, aplicant les tècniques de soldadura adequades segons les característiques dels elements que s'uniran.

##### Criteris d'avaluació

3.1 Selecciona i prepara els equips en funció de les característiques de l'operació.

3.2 Selecciona i regula els gasos tenint en compte els materials sobre els quals es soldarà.

3.3 Selecciona i manté els consumibles segons les seves funcions i materials a soldar.

3.4 Prepara les vores i superfícies segons les característiques i dimensions dels materials i el procediment de soldadura.

3.5 Realitza la unió aplicant adequadament la tècnica de soldadura durant el procés.

3.6 Opera amb autonomia en les activitats proposades.



3.7 Respecta els temps previstos per al procés.

4. Solda canonades i accessoris de plàstic de les xarxes d'abastament, analitzant les característiques dels materials que s'uniran.

#### Criteris d'avaluació

4.1 Relaciona els diferents tipus d'unió soldada amb les canonades i equips segons les seves característiques.

4.2 Descriu els diferents equips i productes que intervenen en la soldadura.

4.3 Determina la seqüència d'operacions que s'han de realitzar.

4.4 Selecciona i prepara els equips en funció de les característiques de l'operació.

4.5 Prepara les vores i superfícies segons les característiques i dimensions dels materials i el procediment de soldadura.

4.6 Realitza la unió aplicant adequadament la tècnica de soldadura durant el procés.

4.7 Opera amb autonomia en les activitats proposades.

4.8 Respecta els temps previstos per al procés.

5. Aplica tècniques de proteccions a canonades i equips, identificant les propietats dels materials utilitzats a les instal·lacions de les xarxes d'abastament.

#### Criteris d'avaluació

5.1 Identifica els paràmetres ambientals més significatius.

5.2 Descriu les característiques dels materials de les canonades i equips fets servir.

5.3 Relaciona l'efecte de les condicions del medi sobre els elements de la instal·lació.

5.4 Descriu sistemes de protecció.

5.5 Proposa mesures adequades per protegir de la corrosió les canonades i els equips emprats.

5.6 Disposa de la subjecció i l'aïllament adients.

5.7 Aplica recobriments de protecció contra la corrosió.

5.8 Aplica mesures de protecció contra la corrosió a partir d'inhibidors.

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

#### Criteris d'avaluació

6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils i màquines.

6.2 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, útils i màquines.

6.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines i els equips de protecció individual que s'han de fer servir en les diferents operacions de mecanització.

6.4 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.

6.5 Realitza les operacions de mecanització respectant les normes de seguretat.

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

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

#### Continguts

1. Operacions de mecanització per a les xarxes d'abastament:

1.1 Unitats de mesura.

1.2 Instruments de mesurament i comparació. Toleràncies i ajustos.

1.3 Equips de tall, corbaments i deformacions.



1.4 Ús d'eines i equips de tall, corbament i deformació de canonades.  
1.5 Roscatge de canonades.

2. Execució d'unions no soldades per a les xarxes d'abastament:

2.1 Tipologia d'unions segons material i ús.  
2.2 Accessoris i peces especials i multidiàmetre.  
2.3 Elecció i maneig d'eines.  
2.4 Preparació de les zones d'unió.  
2.5 Execució d'operacions d'unió.

3. Execució de soldadura en elements metàl·lics per a les xarxes d'abastament:

3.1 Identificació dels tipus de soldadura.  
3.2 Selecció de soldadura en funció dels materials.  
3.3 Components dels equips de soldadura.  
3.4 Aplicació dels paràmetres per a l'execució de la soldadura.  
3.5 Operacions de soldadura tova, oxiacetilènica i elèctrica.

4. Execució de soldadura en canonades i accessoris de plàstic de les xarxes d'abastament:

4.1 Soldadura per termofusió i electrofusió.  
4.2 Selecció de soldadura en funció dels materials.  
4.3 Components dels equips de soldadura.  
4.4 Aplicació dels paràmetres per a l'execució de la soldadura.  
4.5 Operacions de soldadura en canonades plàstiques.

5. Tècniques de protecció i propietats dels materials de les xarxes d'abastament:

5.1 Propietats generals de materials metàl·lics.  
5.2 Propietats i classificació de materials plàstics.  
5.3 Canonades fetes servir a les xarxes d'aigua.  
5.4 Sistemes d'aïllament tèrmic.  
5.5 Fixació de canonades.  
5.6 Corrosió dels metalls.  
5.7 Protecció dels metalls contra la corrosió.

6. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental de les xarxes d'abastament:

6.1 Factors físics i químics de l'entorn de treball  
6.2 Identificació de riscos associats al muntatge de canonades.  
6.3 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.  
6.4 Equips de protecció individual.  
6.5 Compliment de la normativa de protecció ambiental.  
6.6 Mètodes i normes d'ordre i neteja.

UF2: tècniques de mecanització i unió en xarxes de sanejament  
Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza operacions de mecanització per al muntatge de canonades i equips, aplicant els procediments adequats a cada cas, a les instal·lacions de xarxes de sanejament.

Criteris d'avaluació

1.1 Realitza mesuraments amb l'instrument adequat i la precisió exigida.  
1.2 Descriu les diferents eines necessàries per a la mecanització.



- 1.3 Selecciona els equips de tall i mecanització segons les seves aplicacions.
  - 1.4 Executa les operacions de traçat ajustant-se als plànols prèviament elaborats.
  - 1.5 Efectua talls, curvatures, deformacions i rosques en canonades amb la qualitat requerida.
  - 1.6 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
  - 1.7 Elabora un informe sobre el procediment, les eines i els materials fets servir en l'activitat.
2. Realitza unions no soldades, identificant les característiques de cada unió i aplicant les tècniques adequades a cada tipus, en les instal·lacions de xarxes de sanejament.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Enumera els sistemes d'unió no soldada fets servir a les canonades i equips.
  - 2.2 Relaciona els diferents tipus d'unió no soldades amb les canonades i equips segons la seva naturalesa i geometria.
  - 2.3 Determina la seqüència d'operacions que s'han de realitzar.
  - 2.4 Selecciona les eines i elements segons el tipus d'unió.
  - 2.5 Efectua unions tipus endoll-campana, junta mecànica, anell de compressió, roscatge, embriatge, enganxada i estriatge.
  - 2.6 Elabora un informe sobre el procediment, les eines i els materials fets servir en l'activitat.
  - 2.7 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
  - 2.8 Respecta els temps previstos per al procés.
3. Solda elements metàl·lics de les instal·lacions, aplicant les tècniques de soldadura adequades segons les característiques dels elements que s'uniran, en les instal·lacions de xarxes de sanejament.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona i prepara els equips en funció de les característiques de l'operació.
  - 3.2 Selecciona i regula els gasos tenint en compte els materials sobre els quals es soldarà.
  - 3.3 Selecciona i manté els consumibles segons les seves funcions i materials a soldar.
  - 3.4 Prepara les vores i superfícies segons les característiques i dimensions dels materials i el procediment de soldadura.
  - 3.5 Realitza la unió aplicant adequadament la tècnica de soldadura durant el procés.
  - 3.6 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
  - 3.7 Respecta els temps previstos per al procés.
4. Solda canonades i accessoris de plàstic, analitzant les característiques dels materials que s'uniran, en les instal·lacions de xarxes de sanejament.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Relaciona els diferents tipus d'unió soldada amb les canonades i equips segons les seves característiques.
- 4.2 Descriu els diferents equips i productes que intervenen en la soldadura.
- 4.3 Determina la seqüència d'operacions que s'han de realitzar.
- 4.4 Selecciona i prepara els equips en funció de les característiques de l'operació.
- 4.5 Prepara les vores i superfícies segons les característiques i dimensions dels materials i el procediment de soldadura.
- 4.6 Realitza la unió aplicant adequadament la tècnica de soldadura durant el procés.
- 4.7 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 4.8 Respecta els temps previstos per al procés.



5. Aplica tècniques de proteccions a canonades i equips, identificant les propietats dels materials utilitzats a les instal·lacions de xarxes de sanejament.

#### Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els paràmetres ambientals més significatius.
- 5.2 Descriu les característiques dels materials de les canonades i equips fets servir.
- 5.3 Relaciona l'efecte de les condicions del medi sobre els elements de la instal·lació.
- 5.4 Descriu sistemes de protecció.
- 5.5 Proposa mesures adequades per protegir de la corrosió a les canonades i equips empleats.
- 5.6 Disposa de la subjecció i aïllament adequat.
- 5.7 Aplica recobriments de protecció davant la corrosió.
- 5.8 Aplica mesures de protecció davant la corrosió a partir d'inhibidors.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i els equips per prevenir-los, en les instal·lacions de xarxes de sanejament.

#### Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils i màquines.
- 6.2 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, útils i màquines.
- 6.3 Descriu els elements de seguretat de les màquines i els equips de protecció individual que s'han de fer servir en les diferents operacions de mecanització.
- 6.4 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 6.5 Realitza les operacions de mecanització respectant les normes de seguretat.
- 6.6 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 6.7 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

#### Continguts

1. Operacions de mecanització a les xarxes de sanejament:
  - 1.1 Unitats de mesura.
  - 1.2 Instruments de mesurament i comparació. Toleràncies i ajustos.
  - 1.3 Equips de tall, corbaments i deformacions.
  - 1.4 Ús d'eines i equips de tall, corbament i deformació de canonades.
  - 1.5 Roscatge de canonades.
2. Execució d'unions no soldades a les xarxes de sanejament:
  - 2.1 Tipologia d'unions segons material i ús.
  - 2.2 Accessoris i peces especials i multidíametre.
  - 2.3 Elecció i maneig d'eines.
  - 2.4 Preparació de les zones d'unió.
  - 2.5 Execució d'operacions d'unió.
3. Execució de soldadura en elements metàl·lics a les xarxes de sanejament:
  - 3.1 Identificació dels tipus de soldadura.
  - 3.2 Selecció de soldadura en funció dels materials.
  - 3.3 Components dels equips de soldadura.
  - 3.4 Aplicació dels paràmetres per a l'execució de la soldadura.
  - 3.5 Operacions de soldadura tova, oxiacetilènica i elèctrica.



4. Execució de soldadura en canonades i accessoris de plàstic a les xarxes de sanejament:

- 4.1 Soldadura per termofusió i electrofusió.
- 4.2 Selecció de soldadura en funció dels materials.
- 4.3 Components dels equips de soldadura.
- 4.4 Aplicació dels paràmetres per a l'execució de la soldadura.
- 4.5 Operacions de soldadura en canonades plàstiques.

5. Tècniques de protecció i propietats dels materials a les xarxes de sanejament:

- 5.1 Propietats generals de materials metàl·lics.
- 5.2 Propietats i classificació de materials plàstics.
- 5.3 Canonades fetes servir a les xarxes d'aigua.
- 5.4 Sistemes d'aïllament tèrmic.
- 5.5 Fixació de canonades.
- 5.6 Corrosió dels metalls.
- 5.7 Protecció dels metalls davant la corrosió.

6. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a les xarxes de sanejament:

- 6.1 Factors físics i químics de l'entorn de treball.
- 6.2 Identificació de riscos associats al muntatge de canonades.
- 6.3 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.
- 6.4 Equips de protecció individual.
- 6.5 Compliment de la normativa de protecció ambiental.
- 6.6 Mètodes i normes d'ordre i neteja

Mòdul professional 5: Muntatge i Posada en Servei de Xarxes d'Aigua

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes d'abastament. 66 hores

UF2: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes de sanejament. 66 hores

UF1: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes d'abastament

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plans de treball per al muntatge de xarxes d'aigua seleccionant els procediments de treball del projecte corresponent.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les diferents tècniques a utilitzar en els processos de muntatge de xarxes: estibada, estirada, ancoratge, connexió, embriat, soldadura, roscatge.

1.2 Relaciona els recursos humans que intervenen en les diferents fases del muntatge de xarxes d'abastament.

1.3 Descriu els procediments d'optimització de treballs de muntatge de xarxes d'abastament.

1.4 Representa els esquemes d'organització del treball i control de temps en el muntatge d'una xarxa d'abastament mitjançant diagrames i cronogrames.

1.5 Selecciona els materials, eines i altres recursos tècnics necessaris per realitzar el treball en cada fase del muntatge.

1.6 Determina la seqüència de muntatge a partir de plànols i documentació tècnica.





1.7 Selecciona les tècniques de muntatge en els punts clau de la instal·lació i els recursos humans requerits.

1.8 Elabora un informe de disconformitats.

2. Realitza operacions de muntatge de xarxes d'abastament d'aigua interpretant la documentació tècnica, i aplicant els procediments de treball establerts.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Prepara l'àrea de treball d'acord amb els requeriments de seguretat de la mateixa obra, segons procediments de treball establerts.

2.2 Organitza i ubica els equips i materials en condicions de seguretat al lloc més adequat per al treball a realitzar.

2.3 Marca sobre el terreny el replanteig de la instal·lació per a l'excavació, senyalitzant l'àrea d'actuació.

2.4 Determina els criteris per controlar que l'execució de l'excavació s'adequa als requeriments del muntatge.

2.5 Col·loca els suports i ancoratges adequats.

2.6 Prepara les canonades, arquetes i altres elements seguint els procediments normalitzats.

2.7 Defineix les tècniques d'extensió i connexió dels tubs, arquetes i altres elements accessoris.

2.8 Descriu les condicions en les quals s'ha de deixar l'entorn de treball en condicions adequades després de les operacions de muntatge.

2.9 Aplica les tècniques de col·locació i fixació de les bombes al grup, alineant-les i anivellant-les.

2.10 Realitza la connexió hidràulica de les bombes en el circuit corresponent.

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

2.12 Genera informes sobre tasques realitzades, anomalies i incidències.

3. Realitza operacions de comprovació prèvies a la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua, identificant els procediments especificats en la documentació tècnica.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Descriu els mètodes i tècniques usats en la protecció de canonades i accessoris per als diferents materials fets servir en la distribució d'aigua.

3.2 Realitza els procediments per efectuar les proves de pressió i estanquitat.

3.3 Descriu i realitza les tècniques de farciment i compactació de rases.

3.4 Coneix i relaciona els requisits de senyalització de les xarxes.

3.5 Analitza el procés de retirada de materials sobrants i el seu reciclatge, d'acord amb els plans de protecció mediambiental.

3.6 Té en compte els requisits de neteja i desinfecció de les xarxes segons el seu ús.

3.7 Identifica l'adequada realització de les proteccions de la xarxa depenent del tipus de material.

3.8 Efectua les proves de pressió de la xarxa.

3.9 Neteja i desinfecta la xarxa.

4. Prepara les maniobres de posada en servei i d'operació en xarxes d'abastament d'aigua seguint els protocols corresponents.

#### Criteris d'avaluació

4.1 Descriu els procediments i tècniques usats en la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua i identifica la seqüència d'operacions.



- 4.2 Descriu els mètodes i tècniques per comprovar l'estanquitat i la circulació de l'aigua adients de les xarxes en funcionament.
- 4.3 Interpreta els procediments per comprovar el funcionament correcte dels sistemes d'accionament i control de les xarxes.
- 4.4 Determina la informació a lliurar a l'usuari de la instal·lació analitzant els manuals tècnics corresponents.
- 4.5 Identifica els elements d'una xarxa d'abastament d'aigua sobre els quals es pot operar, manualment o automàticament, i les conseqüències de manipular-los.
- 4.6 Interpreta les dades de les diferents mesures amb relació al funcionament i control de xarxes adients.
- 4.7 Descriu els procediments de control i regulació de bombes i d'entrada i sortida a dipòsits.
- 4.8 Coneix i descriu les mesures necessàries per evitar la terbolesa, els abocaments directes a cursos, l'emanació d'olors i altres factors que poden produir interferències en les maniobres d'operació.

5. Realitza maniobres de posada en servei i d'operació en xarxes d'abastament d'aigua, aplicant els protocols corresponents.

#### Criteris d'avaluació

- 5.1 Realitza mesures de pressió, cabal i altres mesures de variables utilitzant els instruments de mesura adequats a cada cas.
- 5.2 Relaciona els tipus d'alarmes i els seus rangs de programació habituals en el control de xarxes de distribució d'aigua.
- 5.3 Descriu la influència de les entrades i sortides d'aire en el funcionament de les xarxes i en les maniobres d'operació sobre elles.
- 5.4 Descriu la influència de les vibracions i el cop d'ariet en el funcionament de les xarxes i en les maniobres d'operació sobre elles.
- 5.5 Realitza les operacions pertinents de posada en servei de la xarxa.
- 5.6 Relaciona els valors obtinguts de les mesures de cabal, pressió, volum i altres magnituds hidràuliques, dels diferents sistemes i equips, amb els de referència.
- 5.7 Comprova el correcte comportament de l'automatització de la xarxa davant de fluctuacions del consum i de les emissions.

6. Aplica mesures de prevenció i seguretat respecte a la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua, interpretant els plans de seguretat de les empreses del sector.

#### Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos professionals presents en la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.
- 6.2 Avalua els possibles danys derivats dels riscos professionals identificats.
- 6.3 Proposa mesures preventives i correctores davant dels riscos detectats incloent la selecció i l'ús correcte dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 6.4 Identifica els requeriments de protecció ambiental derivats de les actuacions de la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.
- 6.5 Defineix els requeriments de les àrees de treball, i els procediments per a la seva preparació, determinant els riscos laborals específics corresponents i les seves mesures correctores.
- 6.6 Identifica els aspectes de la normativa de seguretat relacionats amb la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.
- 6.7 Relaciona els protocols d'actuació amb les possibles emergències sorgides durant les actuacions de la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.



6.8 Defineix els requeriments de primers auxilis, procediments generals i pla d'actuació, i trasllat d'accidentats en diferents supòsits d'accidents derivats de la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.

6.9 Analitza els plans de seguretat en la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua i sanejament.

#### Continguts

1. Elaboració de plans de treball per al muntatge de xarxes d'abastament:

1.1 Plans de treball per al muntatge de xarxes:

1.1.1 Especificacions de muntatge de xarxes.

1.1.2 Preparació del muntatge de xarxes. Fases.

1.1.3 Organització del muntatge de xarxes d'abastament. Pla de treball.

2. Muntatge de canonades, vàlvules, dipòsits, aparells de mesura, bombes, grups de pressió, arquetes, pous de registre i accessoris de xarxes d'abastament:

2.1 Equips i elements en el muntatge de xarxes de distribució d'aigua.

2.2 Aplicació de criteris de qualitat en el muntatge de xarxes.

2.3 Aplicació del manual de procediments.

2.4 Proteccions de canonades i accessoris.

2.5 Muntatge de bombes i equips de pressió.

3. Realització de la comprovació prèvia a la posada en servei de xarxes d'abastament:

3.1 Procediments fets servir.

3.2 Comprovació de les proteccions de canonades i accessoris.

3.3 Comprovació de les operacions de farciment i compactació de rases.

3.4 Sistemes o normes de senyalització de les xarxes.

3.5 Comprovació de les operacions de retirada de materials sobrants i el seu reciclatge.

3.6 Normatives de seguretat i de protecció ambiental.

3.7 Requisits de neteja i desinfecció.

3.8 Proves de pressió.

3.9 Neteja i desinfecció de xarxes.

4. Preparació de les maniobres de posada en servei de xarxes d'abastament:

4.1 Procediments de posada en servei de xarxes d'abastament.

4.2 Tècniques fetes servir per a la comprovació de l'estanquitat i de la pressió.

4.3 Sistemes d'accionament i control de les xarxes.

4.4 Procediments de regulació i control de les bombes d'entrada i sortida a dipòsits.

4.5 Normativa aplicable.

5. Posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua:

5.1 Mesures de paràmetres. Instruments.

5.2 Telemesurament i telecontrol.

5.3 Factors perjudicials i el seu tractament.

5.4 Dilatacions.

5.5 Vibracions.

5.6 Cop d'ariet.

5.7 Terbolesa.

5.8 Olor, immissions i abocaments.

5.9 Principals operacions a la xarxa.

6. Seguretat en la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.

6.1 Plans de seguretat la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua



6.2 Prevenció de riscos professionals en l'àmbit de la posada en servei de xarxes d'abastament d'aigua.

6.3 Mitjans i equips de seguretat. Equips de protecció personal.

6.4 Prevenció i protecció mediambiental.

6.5 Zones de treball.

UF2: muntatge i posada en servei de xarxes en xarxes de sanejament

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plans de treball per al muntatge de xarxes de sanejament d'aigua seleccionant els procediments de treball del projecte corresponent.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les diferents tècniques a utilitzar en els processos de muntatge de xarxes: estibat, estirada, ancoratge, connexió, embridatge, soldadura, roscatge.

1.2 Relaciona els recursos humans que intervenen en les diferents fases del muntatge de xarxes de sanejament.

1.3 Descriu els procediments d'optimització de treballs de muntatge de xarxes de sanejament.

1.4 Representa els esquemes d'organització del treball i control de temps en el muntatge d'una xarxa de sanejament mitjançant diagrames i cronogrames.

1.5 Selecciona els materials, eines i altres recursos tècnics necessaris per realitzar el treball.

1.6 Determina la seqüència de muntatge a partir de plans i documentació tècnica.

1.7 Selecciona les tècniques de muntatge en els punts clau de la instal·lació i els recursos humans requerits.

1.8 Elabora un informe de disconformitats.

2. Realitza operacions de muntatge de xarxes de sanejament d'aigua interpretant la documentació tècnica, i aplicant els procediments de treball establerts.

Criteris d'avaluació

2.1 Prepara l'àrea de treball d'acord amb els requeriments de seguretat de la mateixa obra, segons procediments de treball establerts.

2.2 Organitza i ubica els equips i materials en condicions de seguretat al lloc més adequat per al treball a realitzar.

2.3 Marca sobre el terreny el replanteig de la instal·lació per a l'excavació, senyalitzant l'àrea d'actuació.

2.4 Determina els criteris per controlar que l'execució de l'excavació s'adequa als requeriments del muntatge.

2.5 Col·loca els suports i ancoratges adequats.

2.6 Prepara les canonades, arquetes i altres elements seguint els procediments normalitzats.

2.7 Defineix les tècniques d'extensió i connexió dels tubs, arquetes i altres elements accessoris.

2.8 Descriu les condicions en les quals s'ha de deixar l'entorn de treball en condicions adequades després de les operacions de muntatge.

2.9 Aplica les tècniques de col·locació i fixació de les bombes al grup, alineant-les i anivellant-les.

2.10 Realitza la connexió hidràulica de les bombes en el circuit corresponent.

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



2.12 Genera informes sobre tasques realitzades, anomalies i incidències.

3. Realitza operacions de comprovació prèvies a la posada en servei de xarxes de sanejament d'aigua identificant els procediments especificats en documentació tècnica.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Descriu els mètodes i tècniques fets servir en la protecció de canonades i accessoris per als diferents materials fets servir en el sanejament.

3.2 Realitza els procediments per efectuar les proves de pressió i estanquitat.

3.3 Descriu i realitza les tècniques de farciment i compactació de rases.

3.4 Coneix i relaciona els requisits de senyalització de les xarxes.

3.5 Analitza el procés de retirada de materials sobrants i el seu reciclatge, d'acord amb els plans de protecció mediambiental.

3.6 Té en compte els requisits de neteja i desinfecció de les xarxes segons el seu ús.

3.7 Identifica l'adequada realització de les proteccions de la xarxa depenent del tipus de material.

3.8 Efectua les proves de pressió de la xarxa.

3.9 Neteja i desinfecta la xarxa.

4. Prepara les maniobres de posada en servei i d'operació en xarxes de sanejament d'aigua seguint els protocols corresponents.

#### Criteris d'avaluació

4.1 Descriu els procediments i tècniques utilitzats en la posada en servei de xarxes de sanejament i identifica la seqüència d'operacions.

4.2 Descriu els mètodes i tècniques per comprovar l'estanquitat i la circulació de l'aigua adients de les xarxes en funcionament.

4.3 Interpreta els procediments per comprovar el funcionament correcte dels sistemes d'accionament i control de les xarxes.

4.4 Determina la informació a lliurar a l'usuari de la instal·lació analitzant els manuals tècnics corresponents.

4.5 Identifica els elements d'una xarxa de sanejament sobre els quals es pot operar, manualment o automàticament, i les conseqüències de manipular-los

4.6 Interpreta les dades de les diferents mesures amb relació al funcionament i control adients de les xarxes.

4.7 Descriu els procediments de control i regulació de bombes, i d'entrada i sortida a dipòsits.

4.8 Coneix i descriu les mesures necessàries per evitar la terbolesa, els abocaments directes a cursos, l'emanació d'olors i altres factors que poden produir interferències en les maniobres d'operació.

5. Realitza maniobres de posada en servei i d'operació en xarxes de sanejament d'aigua, aplicant els protocols corresponents.

#### Criteris d'avaluació

5.1 Realitza mesures de pressió, cabal i altres mesures de variables utilitzant els instruments de mesura adequats a cada cas.

5.2 Relaciona els tipus d'alarmes i els seus rangs de programació habituals en el control de xarxes de distribució d'aigua i sanejament.

5.3 Descriu la influència de les entrades i sortides d'aire en el funcionament de les xarxes i en les maniobres d'operació sobre aquestes.



- 5.4 Descriu la influència de les vibracions i el cop d'ariet en el funcionament de les xarxes i en les maniobres d'operació sobre aquestes.
- 5.5 Realitza les operacions pertinents de posada en servei de la xarxa.
- 5.6 Relaciona els valors obtinguts de les mesures de cabal, pressió, volum i altres magnituds hidràuliques, dels diferents sistemes i equips, amb els de referència.
- 5.7 Comprova el correcte comportament de l'automatització de la xarxa davant de fluctuacions del consum i de les emissions.

6. Aplica mesures de prevenció i seguretat respecte a la posada en servei de xarxes de sanejament d'aigua, interpretant els plans de seguretat de les empreses del sector.

#### Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos professionals presents en la posada en servei de xarxes de sanejament d'aigua.
- 6.2 Avalua els possibles danys derivats dels riscos professionals identificats.
- 6.3 Proposa mesures preventives i correctores davant dels riscos detectats, incloent la selecció i l'ús correcte dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 6.4 Identifica els requeriments de protecció ambiental derivats de les actuacions de la posada en servei de xarxes de sanejament.
- 6.5 Defineix els requeriments de les àrees de treball, i els procediments per a la seva preparació, determinant els riscos laborals específics corresponents i les seves mesures correctores.
- 6.6 Identifica els aspectes de la normativa de seguretat relacionats amb la posada en servei de xarxes de sanejament.
- 6.7 Relaciona els protocols d'actuació amb les possibles emergències sorgides durant les actuacions de la posada en servei de xarxes de sanejament.
- 6.8 Defineix els requeriments de primers auxilis, procediments generals i pla d'actuació, i trasllat d'accidentats en diferents supòsits d'accidents derivats de la posada en servei de xarxes de sanejament.
- 6.9 Analitza els plans de seguretat en la posada en servei de xarxes de sanejament.

#### Continguts

- 1. Elaboració de plans de treball per al muntatge de xarxes de sanejament:
  - 1.1 Plans de treball per al muntatge de xarxes:
  - 1.2 Especificacions de muntatge de xarxes.
  - 1.3 Preparació del muntatge de les xarxes. Fases.
  - 1.4 Organització del muntatge de xarxes d'abastament. Pla de treball.
  
- 2. Muntatge de canonades, vàlvules, dipòsits, aparells de mesura, bombes, grups de pressió, arquetes, pous de registre i accessoris:
  - 2.1 Equips i elements en el muntatge de xarxes de sanejament.
  - 2.2 Aplicació de criteris de qualitat en el muntatge de xarxes.
  - 2.3 Aplicació del manual de procediments.
  - 2.4 Proteccions de canonades i accessoris.
  - 2.5 Muntatge de bombes i equips de pressió.
  
- 3. Realització de la comprovació prèvia a la posada en servei de xarxes de sanejament:
  - 3.1 Procediments fets servir.
  - 3.2 Comprovació de les proteccions de canonades i accessoris.
  - 3.3 Comprovació de les operacions de farciment i compactació de rases.
  - 3.4 Sistemes o normes de senyalització de les xarxes.
  - 3.5 Comprovació de les operacions de retirada de materials sobrants i el seu reciclatge.



3.6 Normatives de seguretat i de protecció ambiental.

3.7 Requisits de neteja i desinfecció.

3.8 Proves de pressió.

3.9 Neteja i desinfecció de xarxes.

4. Preparació de les maniobres de posada en servei de xarxes de sanejament:

4.1 Procediments de posada en servei de xarxes de sanejament.

4.2 Tècniques fetes servir per a la comprovació de l'estanquitat i de la pressió.

4.3 Sistemes d'accionament i control de les xarxes.

4.4 Procediments de regulació i control de les bombes d'entrada i sortida a dipòsits.

4.5 Normativa aplicable.

5. Posada en servei de xarxes de sanejament:

5.1 Mesures de paràmetres. Instruments.

5.2 Telemesurament i telecontrol.

5.3 Factors perjudicials i el seu tractament.

5.4 Dilatacions.

5.5 Vibracions.

5.6 Cop d'ariet.

5.7 Terbolesa.

5.8 Olors, immissions i abocaments.

5.9 Principals operacions a la xarxa.

6. Seguretat en la posada en servei de xarxes de sanejament:

6.1 Plans de seguretat la posada en servei de xarxes de sanejament d'aigua

6.2 Previsió de riscos professionals en l'àmbit de la posada en servei de xarxes de sanejament d'aigua.

6.3 Mitjans i equips de seguretat. Equips de protecció personal.

6.4 Previsió i protecció mediambiental.

6.5 Zones de treball.

Mòdul professional 6: Estacions de Tractament d'Aigües

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: estacions de tractament d'aigua potable. 33 hores

UF2: estacions depuradores d'aigües residuals. 66 hores

UF1: estacions de tractament d'aigua potable

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Interpreta la seqüència de tractaments usats per produir l'aigua destinada al consum humà a les estacions de tractament d'aigües potables (ETAP), descrivint la funció que realitzen i la seva influència en el conjunt de l'estació.

Criteris d'avaluació

1.1 Estableix la seqüència de tractaments aplicats per produir aigua potable.

1.2 Aplica amb precisió els conceptes i la terminologia pròpia associada al tractament d'aigües potables.



- 1.3 Defineix els objectius, dosificacions típiques i variables a controlar en els tractaments de coagulació-floculació.
- 1.4 Descriu els processos de tractaments amb clor.
- 1.5 Selecciona els productes i els punts d'aplicació de clor i derivats en funció de l'objectiu buscat en una planta potabilitzadora.
- 1.6 Identifica els objectius i dosificacions típiques en els tractaments de coagulació-floculació.
- 1.7 Relaciona fonaments i requeriments d'altres tractaments utilitzats per a la desinfecció de l'aigua.
- 1.8 Compara els diferents tipus de tractaments de filtració i els criteris bàsics d'operació i neteja.
- 1.9 Identifica els fonaments i operació dels sistemes de tractament amb carbó actiu.
- 1.10 Descriu el funcionament bàsic i el maneig dels equips mecànics instal·lats en la planta.
- 1.11 Identifica paràmetres de seguiment dels processos de tractament en taules i gràfics.
- 1.12 Reconeix la normativa legal d'aplicació als processos de tractament.

#### Continguts

1. Seqüenciació dels tractaments de les estacions de tractament d'aigües potables (ETAP).
  - 1.1 Pretractaments.
  - 1.2 Tractaments derivats del clor: precloració, postcloració, desinfecció i coagulació-floculació.
  - 1.3 Processos de filtració de l'aigua: tractaments amb carbó actiu.
  - 1.4 Legislació i normativa aplicable a les aigües potables.

#### UF2: estacions depuradores d'aigües residuals

Durada: 66 hores

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

1. Identifica els diferents processos de tractament de les aigües residuals a les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR), descrivint les instal·lacions bàsiques que es fan servir i les condicions normals de funcionament.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Estableix la seqüència de tractaments aplicats per a la depuració d'aigües residuals i el seu objectiu en el tractament.
- 1.2 Aplica amb precisió els conceptes i la terminologia pròpia associada a la depuració i el tractament d'aigües residuals.
- 1.3 Enuncia els fonaments bàsics d'operació de cada un dels processos i els rendiments de depuració que se n'esperen.
- 1.4 Descriu els processos de desinfecció per reciclar aigües depurades.
- 1.5 Identifica les diferents fases dels tractaments de llots i els seus objectius, i els rendiments esperats que se n'esperen.
- 1.6 Descriu amb precisió l'origen, la composició, l'emmagatzemament i l'aprofitament del biogàs.
- 1.7 Anomena els elements bàsics dels sistemes de tractament per a minimització d'olors.
- 1.8 Descriu el funcionament bàsic i maneig dels equips mecànics instal·lats en la planta.
- 1.9 Identifica paràmetres de seguiment dels diferents processos de tractament, en taules i gràfics.
- 1.10 Reconeix la normativa legal d'aplicació als processos de tractament.

2. Controla i verifica el funcionament d'una estació de tractament d'aigües, relacionant-lo amb els paràmetres i variables de control.





#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els diferents sensors i equips de mesura que s'utilitzen habitualment en les plantes de tractament i la seva funció.
  - 2.2 Identifica les variables integrades al sistema automatitzat de control.
  - 2.3 Mesura els paràmetres de funcionament del procés, mitjançant observació i instruments de control per a la seva verificació posterior.
  - 2.4 Compara valors de variables amb valors de referència per determinar condicions de compliment.
  - 2.5 Analitza els temps de funcionament de bombes i altres equips mecànics per comprovar-ne el funcionament correcte.
  - 2.6 Estableix els valors de subministrament d'aire als reactors biològics.
  - 2.7 Selecciona els valors del cabal d'entrada i en funció d'aquest s'operen les comportes d'entrada.
- 2.8 Calcula el rendiment esperat de cada un dels processos d'una estació de tractament d'aigua i el de l'estació de tractament en el seu conjunt.

3. Planteja solucions a problemes en les EDAR, identificant els possibles factors que els originen.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Estudia la tipologia i factors d'aparició de problemes en els tractaments biològics de depuració.
  - 3.2 Identifica les accions oportunes per minimitzar l'impacte de problemes de decantació en els paràmetres de depuració de la planta.
  - 3.3 Enumera els elements bàsics dels sistemes de tractament per minimitzar les olors.
  - 3.4 Detalla els valors de reactius, solucions de neteja i purificació de gasos en els sistemes de tractament d'olors.
  - 3.5 Elabora el procediment a seguir en cas d'abocaments anòmals.
  - 3.6 Valora la importància de les operacions de neteja de les reixes per evitar la seva obturació, de purga de llots i retirada de residus.
  - 3.7 Identifica les accions oportunes per evitar puntes i mínims de cabal entrant.
  - 3.8 Relaciona la influència de la temperatura ambient amb el funcionament de l'estació depuradora.
4. Aplica procediments per a la generació de subproductes de depuració, relacionant-ho amb les operacions de tractament, emmagatzematge, aprofitament i retirades de residus.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Relaciona el procés de depuració amb la reutilització de l'aigua i amb la normativa vigent.
- 4.2 Selecciona entre les opcions existents per al reciclatge de subproductes de depuració.
- 4.3 Realitza una valoració energètica de la reutilització i aprofitament de subproductes.
- 4.4 Selecciona els diferents tipus de contenidors utilitzats per a la retirada de residus i subproductes de depuració.
- 4.5 Aplica el procediment de reutilització de biosòlids en funció de l'aplicació al sòl.
- 4.6 Selecciona els mitjans disponibles per a la neteja i l'evacuació de residus i la seva adequació en funció del tipus de residu.
- 4.7 Valora la importància del reciclatge, la reutilització i l'aprofitament de subproductes en l'eficiència energètica del procés.



## Continguts

1. Seqüenciació de tractaments de les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) urbanes, mixtes o industrials:
  - 1.1 Esquema de la línia d'aigua i seqüència lògica de tractaments.
    - 1.1.1 Pretractament: desbast, desarenament, desgreixatge.
    - 1.1.2 Tractament primari: decantació física, precipitació química, preparació i dosificació de reactius, característiques de llots primaris, sistemes de purgues de llots.
    - 1.1.3 Tractament biològic: fonament dels processos de fangs actius i llits bacterians.
    - 1.1.4 Tractaments terciaris o complementaris: decantació de filtres i desinfecció.
  - 1.2 Esquema de la línia de llots i seqüència lògica de tractaments:
    - 1.2.1 Llots primaris, secundaris i llots mixtos.
    - 1.2.2 Processos d'espessiment per gravetat i flotació.
    - 1.2.3 Tamisatge de llots.
    - 1.2.4 Processos d'estabilització.
    - 1.2.5 Deshidratació de llots.
    - 1.2.6 Evacuació de residus.
  - 1.3 Esquema de la línia de gas i seqüència lògica de tractaments:
    - 1.3.1 Origen i composició del gas de digestió.
    - 1.3.2 Escalfament i agitació dels digestors amb gas de digestió.
    - 1.3.3 Intercanviadors de calor.
  - 1.4 Esquema de la línia d'aire i seqüència lògica de tractaments:
    - 1.4.1 Mesura i control d'olors.
  - 1.5 Reglació i normativa aplicable a les aigües depurades.
2. Control i verificació del funcionament de les estacions de tractament d'aigües:
  - 2.1 Control de processos. Indicadors de sensors.
  - 2.2 Variables integrades en els sistemes automatitzats de control. Valors dels paràmetres per al funcionament correcte del sistema de control.
  - 2.3 Regulació i control d'equips de dosificació de reactius.
  - 2.4 Registres de funcionament de bombes i equips mecànics: temps de funcionament i lectures de cabal.
  - 2.5 Rendiments.
3. Solucions a problemes en les EDAR.
  - 3.1 Problemes de les EDAR per la composició de les aigües residuals: separació de les fases, formació d'escumes, extracció i tractament d'olors i abocaments anòmals i xocs tòxics.
  - 3.2 Problemes de les EDAR per altres factors.
  - 3.3 Puntetes i mínims de cabal entrant.
  - 3.4 Temperatura ambient.
4. Reciclatge d'aigües depurades. Possibles usos:
  - 4.1 Tractaments fets servir.
  - 4.2 Normativa legal sobre aigües depurades.
  - 4.3 Opcions per al reciclatge de subproductes.
  - 4.4 Contenedors de residus. Mitjans de neteja i evacuació de residus.
  - 4.5 Reutilització de biosòlids.
  - 4.6 Valoració energètica.

Mòdul professional 7: Qualitat de l'Aigua

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen



Unitats formatives que el componen:

UF1: principis bàsics de qualitat en l'aigua. 11 hores

UF2: presa de mostres. 22 hores

UF3: anàlisi d'aigua. 66 hores

UF1: principis bàsics de qualitat en l'aigua

Durada: 11 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza el marc de la qualitat en la gestió de l'aigua, aplicant-ne els fonaments al context on es desenvolupa.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els elements bàsics que poden trobar-se a l'aigua.

1.2 Classifica els diferents tipus d'aigua i en descriu la composició bàsica.

1.3 Identifica les principals fonts de contaminació de l'aigua.

1.4 Reconeix la legislació vigent relacionada amb la qualitat de l'aigua.

1.5 Relaciona la legislació en vigor amb els paràmetres físics, químics, biològics i sanitaris que cal mesurar.

1.6 Identifica els indicadors de qualitat de l'aigua.

1.7 Identifica les diferents estratègies a seguir per realitzar un consum sostenible de l'aigua i la seva importància.

Continguts

1. Caracterització del marc de la qualitat en la gestió de l'aigua:

1.1 Aigua com a element.

1.2 Tipus d'aigua i composició.

1.3 Contaminació de les aigües.

1.4 Legislació de qualitat de les aigües.

1.5 Qualitat de les aigües.

1.6 Consum sostenible de l'aigua.

UF2: presa de mostres

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Pren mostres d'aigua definint les característiques del procés seguit per realitzar-lo.

Criteris d'avaluació

1.1 Selecciona el punt de presa de mostra considerant els principals factors per aconseguir la representativitat de la mostra.

1.2 Identifica els elements clau a la cadena de custòdia de la mostra.

1.3 Identifica els processos de recollida corresponents per a cada tipus de mostra, així com els volums mínims de mostra per a cada tipus d'anàlisi.

1.4 Distingeix les possibles contaminacions que puguin alterar el resultat de la presa de mostra.

1.5 Relaciona cada model de conservació i transport amb el tipus de mostra corresponent.

1.6 Manipula els equips adequats per prendre mostres segons el tipus de mostra.



1.7 Considera els factors crítics a la presa de mostra que puguin influir en la posterior anàlisi de la mostra.

1.8 Planifica les etapes del procés bàsic del control de qualitat de la presa de mostres.

#### Continguts

1. Presa de mostres d'aigua:

1.1 Tipus de mostres.

1.2 Procediment de la presa de mostres.

1.3 Eines i equips.

1.4 Conservació de la mostra.

1.5 Control de qualitat de la presa de mostra.

1.6 Importància de la presa de mostres.

UF3: anàlisi d'aigua

Durada: 66 hores

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

1. Realitza anàlisis bàsiques de mostres d'aigua interpretant els procediments requerits en cada cas.

##### Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els fonaments teòrics de la metodologia que cal seguir.

1.2 Descriu els procediments de manteniment, verificació i calibratge bàsics dels equips analítics.

1.3 Realitza el calibratge i els ajustos bàsics dels equips d'anàlisi.

1.4 S'han escollit els equips de treball seguint el procediment requerit per a cada tipus d'anàlisi.

1.5 Realitza un registre fiable de les dades del procés.

1.6 Defineix els punts crítics que puguin afectar el resultat de l'anàlisi.

1.7 Interpreta els resultats anòmals bàsics identificant les errades que puguin donar-se en el procés.

1.8 Identifica les avaries més freqüents dels equips de mesura i, quan escau, aplica possibles solucions per reparar-los.

2 Compleix les normes de prevenció bàsiques de riscos laborals identificant els riscos associats al treball en laboratoris.

##### Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona la normativa de prevenció de riscos relacionada amb treballs de laboratori.

2.2 Identifica els riscos i el nivell de perillositat dels equips de treball.

2.3 Identifica els riscos i el nivell de perillositat dels reactius químics.

2.4 Utilitza els elements de protecció requerits en cada situació.

2.5 Aplica les normes bàsiques de seguretat al laboratori.

2.6 S'han escollit els equips seguint les normes de seguretat establertes.

2.7 Interpreta els missatges que transmeten elements de seguretat com llums, alarmes o d'altres.

3. Assegura la fiabilitat dels resultats de les anàlisis identificant l'aplicació del marc de qualitat establert.

##### Criteris d'avaluació



- 3.1 Descriu els fonaments del control de qualitat.
  - 3.2 Selecciona les normes bàsiques de qualitat.
  - 3.3 Delimita la seqüència bàsica d'operacions per mantenir la garantia de qualitat.
  - 3.4 Identifica els conceptes fonamentals del control de qualitat.
  - 3.5 Relaciona els resultats obtinguts amb l'actuació que cal seguir.
  - 3.6 Detecta possibles anomalies interpretant els resultats obtinguts.
  - 3.7 Descriu la utilitat i aplicacions del control de qualitat extern.
4. Gestiona els residus generats en el procés interpretant les normatives de seguretat i gestió ambiental establertes.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les característiques dels residus comuns generats.
- 4.2 Classifica els residus generals per a una retirada selectiva.
- 4.3 Selecciona les normes ambientals que són de compliment al laboratori.
- 4.4 Aplica les normes ambientals requerides.
- 4.5 Selecciona en envàs adequat a cada tipus de residu.
- 4.6 Diposita els residus als contenidors de recollida segons, el procediment establert.

#### Continguts

1. Realització d'anàlisis bàsiques d'aigües.
  - 1.1 Definició i legislació.
  - 1.2 Paràmetres d'anàlisi en funció dels tipus de mostra.
  - 1.3 Tècniques analítiques.
  - 1.4 Paràmetres d'anàlisi més freqüents.
  - 1.5 Tractament de resultats.
  - 1.6 Anàlisi en continu.
  - 1.7 Equips.
2. Normativa de seguretat i prevenció.
  - 2.1 Seguretat a la presa de mostres.
  - 2.2 Seguretat al laboratori.
3. Fiabilitat dels resultats.
  - 3.1 Normes de qualitat.
  - 3.2 Control de qualitat.
  - 3.3 Garantia de qualitat de la mesura.
4. Gestió dels residus.
  - 4.1 Residus produïts en el treball analític.
  - 4.2 Classificació de residus químics.
  - 4.3 Normativa mediambiental aplicada als residus.
  - 4.4 Destinació Final de Residus.
  - 4.5 Conscienciació i respecte pels productes derivats del medi ambient.

#### Mòdul professional 8: Manteniment d'Equips i Instal·lacions

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 66 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: manteniment d'instal·lacions de xarxes d'aigua. 66 hores

UF2: seguretat i medi ambient. 33 hores



UF1: manteniment d'instal·lacions de xarxes d'aigua.  
Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Utilitza instruments de mesura i control interpretant els valors de paràmetres indicats segons l'ús del Sistema Internacional.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona les unitats del S. I. amb els paràmetres dimensionals a mesurar.
- 1.2 Realitza la conversió de magnituds del sistema internacional al sistema anglès.
- 1.3 Ajusta i calibra els equips de mesura de paràmetres en equips mecànics i elèctrics.
- 1.4 Identifica els punts de mesura en la documentació tècnica segons els paràmetres que es mesuraran.
- 1.5 Utilitza els instruments de mesura i control segons els procediments d'ús establerts.

2. Identifica la funció que realitzen els elements electromecànics d'equips, màquines i instal·lacions descrivint-ne la influència en el conjunt.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els mecanismes principals que constitueixen els grups electromecànics dels equips i instal·lacions.
- 2.2 Relaciona la funció que realitzen amb les característiques tècniques bàsiques dels elements.
- 2.3 Relaciona els ajustos mecànics amb els seus efectes en el funcionament de les parts mòbils.
- 2.4 Relaciona el funcionament de les màquines i equips amb l'anàlisi de soroll, vibracions i temperatures observades.
- 2.5 Relaciona els elements mecànics transmissors i transformadors del moviment amb la funció que realitzen.
- 2.6 Interpreta el funcionament dels diferents elements a partir de plànols i esquemes dels equips i instal·lacions.

3. Aplica el manteniment de primer nivell (bàsic) relacionant els procediments utilitzats amb els equips i instal·lacions implicats.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els procediments de cada una de les operacions de manteniment de primer nivell que han de ser realitzades sobre els equips.
- 3.2 Identifica els elements sobre els quals s'han de realitzar les operacions de manteniment preventiu/correctiu de primer nivell.
- 3.3 Indica les avaries més freqüents que es produeixen als equips i instal·lacions.
- 3.4 Identifica les parts o punts crítics dels elements i peces en els quals poden aparèixer avaries o desgast, raonant les causes que els originen.
- 3.5 Identifica els equips i eines necessaris per realitzar les tasques de manteniment.
- 3.6 Realitza les operacions de neteja, greixatge i comprovació de l'estat de la instal·lació i dels equips en el manteniment de primer nivell.
- 3.7 Registra en el suport adequat les operacions de manteniment realitzades.
- 3.8 Utilitza les eines i equips amb la qualitat i seguretat requerides.
- 3.9 Opera amb l'autonomia requerida en les activitats proposades.



#### Continguts

##### 1. Ús d'instruments de mesura i control:

- 1.1 Principis de metrologia.
- 1.2 Instruments de mesura dimensional.
- 1.3 Equips de control.

##### 2. Funcionalitat d'elements electromecànics de màquines, equips i instal·lacions:

- 2.1 Grups electromecànics.
- 2.2 Elements de transmissió i transformació de moviment.
- 2.3 Muntatge mecànic: ajustos i reparacions.
- 2.4 Anàlisi de soroll, de vibracions, temperatura.

##### 3. Manteniment d'equips i instal·lacions:

- 3.1 Procediments de manteniment bàsic d'equips.
- 3.2 Manteniment de motors, cintes transportadores, grups de pressió, manteniment d'instal·lacions pneumàtiques i elements.
- 3.3 Diagnòstic d'avaries.
- 3.4 Registre de les operacions de manteniment.
- 3.5 Lubrificació de màquines i equips.
- 3.6 Refrigeració d'equips mecànics.
- 3.7 Protecció contra la corrosió, erosió i sedimentació.
- 3.8 Pintura d'equips i maquinàries.

UF2: seguretat i medi ambient

Durada: 33 hores

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

1. Aplica mesures per a la conservació, neteja i manteniment de les instal·lacions i edificis d'una estació de tractament d'aigües interpretant el programa o el pla de neteja i manteniment.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les instal·lacions i edificis principals d'una estació de tractament d'aigües.
- 1.2 Distingeix les zones amb més risc higienicosanitari i els procediments adequats de neteja.
- 1.3 Identifica els equips, eines i productes necessaris per realitzar les tasques de manteniment.
- 1.4 Identifica els productes fets servir en la desinfecció i desinsectació d'edificis.
- 1.5 Aplica les mesures de protecció corresponents en funció de l'etiquetatge de cada producte.
- 1.6 Defineix la seqüència d'operacions a realitzar, per preparar i realitzar la intervenció.
- 1.7 Realitza les operacions de manteniment preventiu segons el procediment indicat.
- 1.8 Resol i localitza petites avaries de les instal·lacions i equips.

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

##### Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.



- 2.2 Opera amb les eines i equips de mesura respectant les normes de seguretat.
- 2.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall entre d'altres.
- 2.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions.
- 2.5 Relaciona la manipulació de materials, eines, i equips de mesura amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 2.6 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució de les operacions que cal realitzar.
- 2.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 2.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 2.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

#### Continguts

1. Conservació, neteja i manteniment de l'entorn de la planta:
  - 1.1 Higiene d'edificis i instal·lacions.
  - 1.2 Manteniment de vials i enllumenat de la planta.
  - 1.3 Manteniment d'espais enjardinats.
  - 1.4 Manteniment d'instal·lacions en estacions de tractament d'aigües
2. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
  - 2.1 Prevenció de riscos laborals en les operacions de manteniment d'equips.
  - 2.2 Sistemes de seguretat aplicats a les màquines i eines fetes servir per al manteniment d'equips.
  - 2.3 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
  - 2.4 Compliment de la normativa de protecció ambiental.

Mòdul professional 9: Instal·lacions Elèctriques en Xarxes d'Aigua  
Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: representació gràfica en instal·lacions. 16 hores

UF2: muntatges elèctrics. 17 hores

UF3: automatització elèctrica. 66 hores

UF1: representació gràfica en instal·lacions  
Durada: 16 hores

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

1. Dibuixa esquemes de quadres elèctrics i instal·lacions, aplicant la normativa i convencionalismes de representació.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la simbologia relacionant-la amb els elements reals.
- 1.2 Especifica les característiques dels elements que intervenen en els circuits elèctrics tenint en compte la seva funció i aplicació.
- 1.3 Representa gràficament els esquemes elèctrics i de control amb la simbologia d'aplicació i utilitzant programari de dibuix.





- 1.4 Aplica la normativa electrotècnica corresponent.
- 1.5 Té en compte la normativa de representació del sector.
- 1.6 Representa gràficament els regleters i borns amb la simbologia i les numeracions correctes.
- 1.7 Utilitza programes de disseny d'ús habitual al sector.
- 1.8 Verifica el funcionament dels circuits utilitzant programari de simulació.

#### Continguts

1. Representació gràfica i simbologia a les instal·lacions elèctriques:
  - 1.1 Normes de representació.
  - 1.2 Simbologia normalitzada a les instal·lacions elèctriques.
  - 1.3 Interpretació d'esquemes.

UF2: muntatges elèctrics

Durada: 17 hores

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

1. Munta circuits de maniobra i força amb components característics, interpretant esquemes i verificant-ne el funcionament.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les magnituds fonamentals de les instal·lacions elèctriques i les relaciona amb les seves unitats.
- 1.2 Interpreta els símbols normalitzats elèctrics i electrònics en croquis i esquemes.
- 1.3 Calcula les magnituds característiques en circuits de CC i AC aplicant lleis i teoremes bàsics.
- 1.4 Analitza el funcionament dels circuits de contactors, relés i temporitzadors.
- 1.5 Analitza els principis de funcionament dels receptors i motors.
- 1.6 Interpreta esquemes elèctrics, analitzant el funcionament dels circuits de força i comandament dels equips i instal·lacions.
- 1.7 Munta circuits senzills de maniobra i força utilitzant components elèctrics típics d'aquest tipus d'instal·lacions
- 1.8 Munta circuits senzills amb transformadors i fonts d'alimentació.
- 1.9 Munta circuits de comandament i regulació de velocitat de motors monofàsics i trifàsics.
- 1.10 Mesura les magnituds fonamentals amb els equips adequats.

2. Munta quadres i sistemes elèctrics associats, interpretant esquemes i justificant la funció de cada element en el conjunt.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Interpreta els esquemes de maniobra, control i força.
- 2.2 Selecciona els components i conductors que configuren el quadre.
- 2.3 Relaciona cada element amb la seva funció en el conjunt.
- 2.4 Mecanitza el tauler elèctric, muntant les guies i canaletes i deixant els marges disposats en l'esquema.
- 2.5 Selecciona les eines requerides per a cada intervenció.
- 2.6 Munta els elements dels quadres elèctrics en condicions de qualitat.
- 2.7 Aplica les normatives i reglamentacions electrotècniques.
- 2.8 Comprova el funcionament del quadre d'acord amb les especificacions.
- 2.9 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 2.10 Respecta els temps estipulats per a la realització de l'activitat.



#### Continguts

1. Muntatge de circuits elèctrics bàsics de maniobra i força:

- 1.1 Magnituds, unitats i lleis elèctriques bàsiques.
- 1.2 Corrent continu. Corrent altern.
- 1.3 Elements dels circuits.
- 1.4 Components passius.
- 1.5 Motors.
- 1.6 Muntatge de circuits elèctrics bàsics.

2. Muntatge de quadres i sistemes elèctrics associats:

- 2.1 Quadres elèctrics, guies i canaletes.
- 2.2 Proteccions.
- 2.3 Elements de protecció, comandament i senyalització.
- 2.4 Conductors elèctrics.

UF3: automatització elèctrica

Durada: 66 hores

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

1. Connexiona els motors amb els elements auxiliars de comandament, protecció i regulació de velocitat, interpretant esquemes i verificant-ne el funcionament.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Prepara els circuits d'arrencada i inversió dels motors elèctrics trifàsics.
- 1.2 Analitza els sistemes de regulació de velocitat.
- 1.3 Identifica els elements de protecció i regulació de velocitat dels motors.
- 1.4 Connecta els motors elèctrics amb els elements auxiliars d'acord amb el seu tipus i característiques.
- 1.5 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 1.6 Respecta els temps estipulats per a la realització de l'activitat.

2. Mesura magnituds i realitza comprovacions de seguretat elèctriques, actuant sobre equips i instal·lacions en funcionament i interpretant els resultats.

##### Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona l'instrument de mesura corresponent a la magnitud que es mesurarà i als valors dels paràmetres.
- 2.2 Aplica procediments de mesura d'acord amb la magnitud que es mesurarà.
- 2.3 Interpreta el valor de la mesura d'acord amb les especificacions.
- 2.4 Verifica la resposta dels elements de protecció davant d'anomalies.
- 2.5 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 2.6 Respecta els temps estipulats per a la realització de l'activitat.

3. Localitza i repara disfuncions dels quadres i de la instal·lació elèctrica, identificant les causes que les produeixen i relacionant-les amb els símptomes que presenta.

##### Criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta els esquemes dels quadres i de la instal·lació, relacionant-los amb els elements reals.
- 3.2 Identifica els símptomes de la disfunció.
- 3.3 Elabora un procediment d'intervenció.



- 3.4 Realitza mesures i verificacions.
- 3.5 Elabora hipòtesis de les possibles causes de l'avaría.
- 3.6 Localitza l'element responsable de la disfunció o avaría.
- 3.7 Repara la disfunció substituint l'element o reconstruint el cablatge.
- 3.8 Verifica el restabliment del funcionament després de la intervenció.
- 3.9 Realitza la intervenció en el temps establert.
- 3.10 Maneja amb destresa els equips i eines.
- 3.11 Elabora un informe de les intervencions realitzades.

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

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- 4.2 Opera les eines i equips de mesura respectant les normes de seguretat.
- 4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformació, entre d'altres.
- 4.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions de muntatge i desmuntatge de quadres elèctrics i motors, entre d'altres.
- 4.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i equips de mesura amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
- 4.6 Determina 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 tèrmiques.
- 4.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 4.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 4.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

#### Continguts

1. Connexió de motors amb els elements auxiliars:
  - 1.1 Classificació de les màquines elèctriques.
  - 1.2 Motors de AC i motors de CC.
  - 1.3 Muntatge de sistemes d'arrencada de motors monofàsics.
  - 1.4 Muntatge de sistemes d'arrencada de motors trifàsics.
  - 1.5 Inversors de gir.
  - 1.6 Sistemes de regulació de velocitat de motors.
  - 1.7 Dispositius de comandament i regulació.
  - 1.8 Circuits de comandament i potència.
2. Mesurament de magnituds i comprovacions de seguretat:
  - 2.1 Equips de mesura i comprovació.
  - 2.2 Mesura de magnituds elèctriques.
  - 2.3 Mesura de les magnituds fonamentals sobre circuits.
  - 2.4 Mesura de les magnituds fonamentals en motors i elements auxiliars.
3. Localització i reparació de disfuncions de l'equip elèctric:
  - 3.1 Disfuncions freqüents en quadres elèctrics i instal·lacions associades.
  - 3.2 Disfuncions freqüents en motors i elements auxiliars.



### 3.3 Procediments d'intervenció.

#### 4. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 4.1 Factors físics de l'entorn de treball
- 4.2 Identificació de riscos associats.
- 4.3 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.
- 4.4 Equips de protecció individual.
- 4.5 Compliment de la normativa en vigor.
- 4.6 Mètodes/normes d'ordre i neteja

#### Mòdul professional 10: Muntatge i Manteniment d'Instal·lacions d'Aigua

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: elements i configuracions d'instal·lacions d'aigua i evacuació. 32 hores

UF2: muntatge i instal·lació de xarxes d'aigua i evacuació. 52 hores

UF3: manteniment, diagnosi i reparació d'instal·lació d'aigua i evacuació. 15 hores

UF 1: elements i configuracions d'instal·lacions d'aigua i evacuació

Durada: 32 hores

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

1. Configura instal·lacions, xarxes d'aigua i xarxes d'evacuació d'aigües petites, analitzant-ne les característiques i seleccionant-ne els equips i elements.

##### Criteris d'avaluació

- 1.1 Obté les dades necessàries per a definir les xarxes d'aigua d'instal·lacions tipus: xarxa d'aigua freda sanitària d'edifici, reg i antiincendis, entre d'altres.
- 1.2 Identifica les especificacions tècniques de les instal·lacions auxiliars (elèctriques i automàtiques, entre d'altres).
- 1.3 Realitza els càlculs per a la configuració de la instal·lació.
- 1.4 Selecciona els elements de la instal·lació utilitzant catàlegs comercials.
- 1.5 Calcula els diàmetres de les canonades de les instal·lacions d'aigua.
- 1.6 Representa una instal·lació d'aigua, dibuixant un esquema de la instal·lació indicant-hi la ubicació de les canalitzacions i elements.
- 1.7 Dibuixa sobre els plànols de planta de locals i habitatges instal·lacions d'aigua en formats i escales normalitzats.
- 1.8 Documenta el procés de muntatge, incloent-hi plànols, esquemes, proves i ajustos, i la llista de materials.
- 1.9 Elabora el pressupost de la instal·lació, atenent la relació entre qualitat i costos.
- 1.10 Aplica el reglament i la normativa corresponent.

##### Continguts

- 1. Configuració d'instal·lacions, xarxes d'aigua i xarxes d'evacuació d'aigües:
  - 1.1 Tipologia de xarxes d'aigua: aigua freda de consum humà (AFCH), reg, antiincendis.
  - 1.2 Simbologia normalitzada emprada.
  - 1.3 Interpretació de la documentació tècnica, plànols i esquemes.
  - 1.4 Elaboració de plànols d'instal·lacions.
  - 1.5 Identificació i anàlisi de les característiques dels materials utilitzats en canonades d'aigua.
  - 1.6 Identificació de característiques de les instal·lacions auxiliars.



- 1.7 Configuració de xarxes d'aigua. Parts i elements constituents.
- 1.8 Instal·lacions tipus. Classificació.
- 1.9 Càlcul de xarxes de canonades.
- 1.10 Selecció i dimensionament d'equips i components. Bombes hidràuliques, vàlvules i elements de regulació.
- 1.11 Realització del pressupost i càlcul del cost de la instal·lació.
- 1.12 Aplicació de la reglamentació HS4 i HS5.

UF 2: muntatge i instal·lació de xarxes d'aigua i evacuació  
Durada: 52 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Munta xarxes de canonades, accessoris i elements de control i regulació dels circuits, interpretant plànols, normes i especificacions tècniques i utilitzant les eines i els equips en condicions de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica i reglamentària.
- 1.2 Estableix el procés de muntatge indicant-hi les operacions que s'han de realitzar.
- 1.3 Replanteja la instal·lació relacionant-hi els plànols i l'espai de muntatge.
- 1.4 Selecciona les eines i material necessari per al muntatge de la instal·lació.
- 1.5 Realitza el traçat i l'acabat de la canonada seguint procediments establerts.
- 1.6 Executa les unions dels elements de la instal·lació.
- 1.7 Interconnecta els equips.
- 1.8 Acobla els elements, controlant-ne l'alineació, l'anivellament i l'aïllament de les vibracions.
- 1.9 Protegeix les canonades contra la corrosió i l'oxidació.
- 1.10 Assegura en el muntatge de la instal·lació el compliment de la reglamentació vigent.
- 1.11 Realitza les proves de pressió i estanquitat respectant-hi els criteris de seguretat personal i material.
- 1.12 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals.
- 1.13 Realitza els treballs amb ordre i netedat.

2. Instal·la equips de bombeig d'aigua a partir de plànols, esquemes i especificacions tècniques, aplicant-hi les tècniques de muntatge de conjunts mecànics i elèctrics.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Interpreta la documentació tècnica i reglamentària.
- 2.2 Estableix el procés de muntatge indicant-hi les operacions a realitzar.
- 2.3 Selecciona les eines i materials necessaris per al muntatge dels equips.
- 2.4 Fixa els equips i accessoris de la instal·lació.
- 2.5 Realitza la interconnexió dels equips.
- 2.6 Realitza la instal·lació elèctrica d'alimentació i cablatge dels equips.
- 2.7 Realitza el muntatge respectant els temps estipulats.
- 2.8 Realitza les proves funcionals dels equips.
- 2.9 Corregeix les disfuncions observades en les proves dels equips.
- 2.10 Analitza el funcionament correcte de les mesures de seguretat dels equips.



3. Instal·la equips terminals de les instal·lacions d'aigua (aigua freda sanitària, aigua calenta sanitària, xarxes contra incendis, entre d'altres) a partir de plànols i especificacions tècniques, aplicant-hi procediments i tècniques de muntatge.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta els plànols i especificacions tècniques reglamentàries.
- 3.2 Estableix el procés de muntatge indicant-hi les operacions a realitzar.
- 3.3 Selecciona les eines i materials necessaris per al muntatge dels equips.
- 3.4 Munta en el lloc i la posició adients els elements calefactores.
- 3.5 Fixa, acobla i alinea els diferents elements en els seus suports i conduccions.
- 3.6 Realitza la connexió dels equips a la xarxa amb les condicions tècniques adequades.
- 3.7 Assegura l'accessibilitat als elements instal·lats per a la seva manipulació i manteniment en condicions de seguretat.
- 3.8 Regula la instal·lació d'acord amb les especificacions inicials.
- 3.9 Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 3.10 Utilitza les eines amb la qualitat i la seguretat requerides.

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

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
- 4.2 Opera les màquines respectant-ne les normes de seguretat.
- 4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformacions, entre d'altres.
- 4.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes i passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han d'utilitzar en les diferents operacions.
- 4.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i de protecció personal requerides.
- 4.6 Determina 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 d'aigua, així com de les seves instal·lacions associades.
- 4.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 4.8 Classifica els residus generats per a la retirada selectiva.
- 4.9 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

#### Continguts

1. Muntatge de xarxes de canonades, accessoris i elements de regulació i control:
  - 1.1 Elaboració de plànols de muntatge general i de detall.
  - 1.2 Procediments i operacions de replanteig.
  - 1.3 Traçat i tall de canonades d'aigua.
  - 1.4 Selecció d'eines, útils i instruments d'ajust, mesura i verificació.
  - 1.5 Muntatge de canonades, suports, vàlvules, i de la resta d'elements de conducció i control.
  - 1.6 Muntatge de xarxes. Estesa de xarxes.
  - 1.7 Realització de proves de pressió i estanquitat.
  - 1.8 Posada en servei.
  - 1.9 Prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
  - 1.10 Identificació de riscos associats al muntatge d'instal·lació d'aigua.



1.11 Prevenció de riscos laborals en les operacions de muntatge de les instal·lacions d'aigua.

1.12 Equips de protecció individual.

2. Instal·lació d'equips de bombeig de xarxes d'aigua:

2.1 Determinació i selecció d'elements i equips.

2.2 Selecció d'eines, útils i instruments d'ajust, mesura i verificació.

2.3 Muntatge de màquines i equips.

2.4 Muntatge i connexió del sistema elèctric (quadres elèctrics de protecció i automatismes).

2.5 Realització de proves, mesures i assajos: estanquitat, magnituds mecàniques i elèctriques.

2.6 Ajust, regulació i posada en marxa.

3. Instal·lació d'equips terminals de les instal·lacions d'aigua:

3.1 Muntatge de terminals en instal·lacions d'AFCH, reg i seguretat en cas d'incendi.

3.2 Suports i fixacions d'equips.

3.3 Selecció d'estris, eines i mitjans de muntatge.

3.4 Tècniques i operacions d'encadellat, alineació, anivellament, subjecció, entre d'altres.

3.5 Connexió a la xarxa general i posada en marxa.

3.6 Proves de les instal·lacions interiors.

3.7 Proves particulars de les instal·lacions d'ACS.

4. Prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental:

4.1 Identificació de riscos associats al muntatge i manteniment d'instal·lacions d'aigua.

4.2 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.

4.3 Prevenció de riscos laborals en les operacions de muntatge i manteniment de les instal·lacions d'aigua.

4.4 Equips de protecció individual.

4.5 Mètodes/normes d'ordre i neteja.

4.6 Protecció ambiental.

UF 3: manteniment, diagnosi i reparació d'instal·lacions d'aigua i evacuació

Durada: 15 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza operacions de manteniment preventiu en els equips de les instal·lacions d'aigua i d'evacuació d'aigües, seguint la normativa vigent i les instruccions dels fabricants.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica en esquemes, plànols i programes de manteniment els equips i elements sensibles de ser mantinguts.

1.2 Identifica les mesures a realitzar en els equips i instal·lacions i les operacions de manteniment indicades en la normativa.

1.3 Realitza la neteja dels elements indicats en la normativa i en els plans de manteniment.

1.4 Realitza els ajustos, greixatges, reglatges i inspeccions segons el programa de manteniment preventiu.

1.5 Verifica l'estanquitat de la xarxa de canonades i vàlvules, entre d'altres.

1.6 Comprova i tara els elements de seguretat.

1.7 Realitza revisions de l'estat dels equips (bombes i aerotermos, entre d'altres) que requereixin operacions de muntatge i desmuntatge.



- 1.8 Recull els resultats de les inspeccions i operacions realitzades en un registre de manteniment.
  - 1.9 Valora els resultats obtinguts i les possibles millores en eficiència energètica.
  - 1.10 Opera respectant els temps estipulats en les intervencions.
2. Diagnostica avaries i disfuncions en instal·lacions d'aigua, identificant-ne l'origen i aplicant-hi els mètodes i tècniques més adequats per reparar-les.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica la tipologia i característiques de les avaries de les instal·lacions d'aigua.
  - 2.2 Determina els procediments d'intervenció (mesures, proves, ajustos i seqüències d'actuació) necessaris per a la reparació.
  - 2.3 Identifica els símptomes de l'avaría a través de les mesures realitzades i l'observació de la instal·lació.
  - 2.4 Localitza l'equip o l'element responsable de l'avaría aplicant-hi els procediments adequats.
  - 2.5 Selecciona i utilitza les eines i instruments adequats per al diagnòstic de les avaries.
  - 2.6 Organitza el pla d'intervenció necessari per a la reparació.
  - 2.7 Realitza la diagnosi d'avaries d'acord amb la seguretat, qualitat i reglamentació requerides.
  - 2.8 Repara l'avaría o disfunció de l'equip amb la seguretat requerida.
  - 2.9 Comprova el funcionament correcte de la instal·lació.
  - 2.10 Elabora un informe de l'activitat realitzada i els resultats obtinguts.
  - 2.11 Realitza els treballs amb ordre i netedat.
  - 2.12 Respecta les normes d'utilització dels accessoris, mitjans i equips.
3. Repara per substitució els equips electromecànics de les instal·lacions d'aigua, aplicant-hi les tècniques i procediments de manteniment correctiu, restablint-ne les condicions funcionals i de seguretat inicials.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Elabora el procés d'intervenció per reparar l'avaría de l'equip, respectant el medi ambient.
- 3.2 Identifica en la documentació tècnica els elements que han de ser substituïts, obtenint les seves característiques.
- 3.3 Salvaguarda i aïlla els components que cal reparar.
- 3.4 Buida, si és procedent, el tram o el component que s'ha de reparar.
- 3.5 Substitueix o repara els components avariats.
- 3.6 Assaja i verifica els elements reparats.
- 3.7 Selecciona les eines i mitjans necessaris per reparar els equips.
- 3.8 Realitza les proves de seguretat i funcionals de la instal·lació, analitzant-ne les possibles disfuncions.
- 3.9 Restableix les condicions inicials de funcionament de l'equip o de la instal·lació.
- 3.10 Redacta una memòria de la reparació efectuada.
- 3.11 Resol les contingències en temps d'execució justificats.

#### Continguts

1. Manteniment preventiu a les instal·lacions:
  - 1.1 Identificació de les operacions previstes en un pla de manteniment preventiu.
  - 1.2 Revisions i inspeccions periòdiques reglamentàries.
  - 1.3 Operacions de manteniment d'instal·lacions d'aigua.
  - 1.4 Operacions de manteniment i conservació d'evacuació d'aigües.





- 1.5 Identificació de riscos associats al manteniment d'instal·lacions d'aigua.
2. Diagnòstic d'avaries en instal·lacions d'aigua:
  - 2.1 Identificació d'avaries en instal·lacions i xarxes d'aigua. Efectes en la instal·lació.
  - 2.2 Diagnòstic i localització d'avaries.
  - 2.3 Utilització d'instruments de mesura: tipologia, errors i sensibilitat, entre d'altres.
  - 2.4 Correcció d'avaries en màquines i components.
  - 2.5 Determinació del temps previst de treball.
  - 2.6 Realització de l'ordre de treball.
3. Reparació d'equips electromecànics de les instal·lacions:
  - 3.1 Identificació de components en la documentació tècnica.
  - 3.2 Selecció d'eines i instruments necessaris.
  - 3.3 Preparació de materials i components que s'han de canviar.
  - 3.4 Tècniques de desmuntatge, verificació, reparació i muntatge.
  - 3.5 Proves i mesures reglamentàries.
  - 3.6 Comprovacions elèctriques prèvies a la posada en marxa.
  - 3.7 Posada en servei.

Mòdul professional 11: Construcció en Xarxes i Estacions de Tractament d'Aigua  
Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: organització i obres en xarxes i estacions de tractament d'aigües. 46 hores

UF2: paviments urbans. 66 hores

UF3: prevenció de riscos laborals en obres de construcció. 20 hores

UF1: organització i obres en xarxes i estacions de tractament d'aigües

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica i classifica les principals tipologies d'obres d'edificació i obra civil en relació amb la seva funció, característiques i situació.

1.2 Relaciona els processos constructius en xarxes i estacions de tractament d'aigua amb les diferents fases de la seva execució i requeriments.

1.3 Caracteritza els principals agents que intervenen en les obres de construcció de xarxes i estacions de tractament d'aigua.

1.4 Relaciona les funcions que compleixen els agents que intervenen en les obres amb les seves atribucions i responsabilitats.

1.5 Relaciona els professionals i oficis que executen treballs d'obres d'edificació i obra civil amb les operacions que realitzen.

1.6 Identifica les necessitats de materials i equips fets servir en l'execució d'obres de construcció de xarxes i estacions de tractament d'aigua.

Continguts

1. Caracterització dels processos constructius.



- 1.1 Tipologies d'obres d'edificació i obra civil.
- 1.2 Processos constructius d'obres d'edificació i obra civil.
- 1.3 Agents implicats en obres de construcció.
- 1.4 Professionals i oficis implicats en obres de construcció.
- 1.5 Mitjans materials i equips fets servir en construcció.

UF2: paviments urbans  
Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aixeca fàbriques vistes per revestir-les de maó i estructures de formigó interpretant les prescripcions contingudes en la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Ajusta el replanteig de l'arrencada i l'aixecament de fàbriques a les condicions reals d'execució, garantint el compliment de les prescripcions tècniques dels treballs plantejats.
- 1.2 Descriu la seqüència genèrica d'execució d'obres de fàbrica, realitzant les tasques de fàbrica de maó d'acord amb la seqüència programada.
- 1.3 Descriu els processos d'elaboració de morters i formigó segons els diferents mètodes de treball.
- 1.4 Estableix la composició i dosificació d'una barreja de morters i aglomerats determinada, en funció de la seva aplicació i característiques exigibles.
- 1.5 Determina el procés necessari per armar un ancoratge o estructura definida, unint els seus elements mitjançant un lligall amb filferro.
- 1.6 Realitza la instal·lació d'una arqueta prefabricada.
- 1.7 Construeix una arqueta i un pou general per a arrencada d'una escomesa.
- 1.8 Executa els revestiments verticals d'arquetes i pous en funció de les exigències de projecte.

2. Realitza treballs d'urbanització per a conduccions lineals i elements complementaris i singulars interpretant les prescripcions tècniques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu els diferents tipus de terrenys així com la seva classificació i estructura.
- 2.2 Identifica els diferents tipus d'obres en la via pública i de terra així com els procediments associats a cada una d'elles.
- 2.3 Selecciona el tipus de transport i equips per a cada tipus d'obra així com el seu procés de descàrrega i provisió per a la seva posada en obra.
- 2.4 Identifica els diferents tipus de rasa, realitzant la seva obertura així com les seves estrebades, observant les diverses situacions d'obra en rasa.
- 2.5 Ajusta el replanteig a les condicions reals d'execució comprovant que les dades obtingudes permeten l'execució dels treballs plantejats.
- 2.6 Aplica els procediments de col·locació de tubs, d'immobilització i tapada posterior.
- 2.7 Realitza els diferents encofrats per als ancoratges segons la seva ubicació i la funció en el sistema de xarxes instal·lat, observant les prescripcions tècniques.
- 2.8 Identifica els diferents tipus d'instal·lacions de drenatge urbà coneixent els procediments d'instal·lació i posada en obra.
- 2.9 Identifica les diferents solucions de pavimentació en urbanització, amb peces rígides i contínues, definint-ne els camps d'aplicació respectius, i relaciona les característiques i propietats dels materials del paviment.



2.10 Emplena els processos d'execució, ruptura i reparació de paviments i de formigó, identificant i descrivint els elements a utilitzar i els mètodes de treball necessaris en aquests talls.

3. Organitza les tasques de l'obra a executar, planificant activitats i assignant recursos humans i materials.

#### Criteris d'avaluació

3.1 Caracteritza els processos d'execució dels treballs, fent la seqüència de les fases i detallant recursos.

3.2 Obté informació per a la realització dels treballs interpretant la documentació tècnica disponible.

3.3 Determina les unitats d'obra, així com els mitjans i estructura d'actuació en tasques de construcció.

3.4 Selecciona els materials apropiats, en la quantitat i la qualitat adients per a les tasques que se li encomanen.

3.5 Selecciona les diferents maquinàries i mitjans auxiliars associats a les activitats en tasques de construcció.

3.6 Tria els materials més apropiats descrivint els avantatges i inconvenients entre els diferents materials subministrats i que es fan servir en les tasques i treballs d'obra civil que integren les instal·lacions.

3.7 Comprova i condiona els espais d'emmagatzemament, materials i equips necessaris, dins del seu àmbit de competència, per aconseguir el rendiment i la qualitat requerits.

3.8 Planifica les tasques a realitzar als talls destinats a edificació i obra civil, fent la seqüència d'activitats i adaptant recursos.

3.9 Elabora pressupostos de treballs de construcció, mesurant i valorant unitats d'obra.

3.10 Organitza les tasques d'execució d'obra, comprovant les tasques realitzades.

#### Continguts

1. Aixecament de fàbriques.

1.1 Fàbriques de maçoneria.

1.2 Elaboració d'aglomerats.

1.3 Obres de fonamentació superficial i profunda.

1.4 Arquetes i pous de registre.

2. Realització de treballs d'urbanització.

2.1 Coneixements del terreny.

2.2 Obres en la via pública.

2.3 Obres de terra.

2.4 Transport de materials i equips.

2.5 Tipus de rasa.

2.6 Baixada a rasa.

2.7 Estrebats.

2.8 Obres de drenatge transversal i longitudinal.

2.9 Construcció de fermes i paviments.

2.10 Obres d'urbanització.

3. Organització de treballs de construcció:

3.1 Caracterització dels processos de construcció.

3.2 Recopilació d'informació.

3.3 Assignació de recursos.

3.4 Planificació de talls.



3.5 Valoració de treballs.

3.6 Organització d'activitats d'execució d'obra.

UF3: prevenció de riscos laborals en obres de construcció

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Controla a nivell bàsic la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals en construcció, descrivint les característiques de la seva aplicació.

Criteris d'avaluació:

1.1 Identifica les activitats pròpies de la seguretat i salut en el treball al marc normatiu bàsic que la regula al sector de la construcció, valorant la importància que dins de les mateixes presenten les mesures i tècniques de prevenció de riscos laborals i protecció.

1.2 Defineix els riscos laborals de caràcter general en entorns de treball, així com els sistemes de prevenció, especificant les funcions que exerceixen el control de riscos laborals i el control de salut dels treballadors.

1.3 Diferencia els principis i criteris d'actuació en les primeres intervencions a realitzar davant de situacions d'emergència en construcció i de primers auxilis, valorant la seva importància i conseqüències.

1.4 Identifica els riscos laborals en obres de construcció, argumentant les raons de la seva freqüència i la gravetat de les seves conseqüències, especificant criteris bàsics de prevenció i equips de protecció associats.

1.5 Identifica les prescripcions del Pla de seguretat i salut d'una obra per a diferents tipus de talls, interpretant les mesures a aplicar a partir de Planes de seguretat i salut i plans d'obra.

1.6 Valora la importància i la necessitat de l'ús i el manteniment d'equips de protecció individual (EPI), en diferents situacions, en funció que els treballadors operin correctament amb els mateixos, d'acord amb els criteris específics.

1.7 Valora la importància i necessitat de l'emplaçament, instal·lació i manteniment d'equips de protecció col·lectiva, en funció de si són adequats als treballs a desenvolupar.

1.8 Defineix la importància i necessitat de l'ús, emplaçament, instal·lació i manteniment de mitjans auxiliars, i valora si són adequats als treballs a desenvolupar.

Continguts

1. Prevenció de riscos en treballs d'obra civil:

1.1 Conceptes bàsics sobre seguretat i salut:

1.1.1 Factors de risc.

1.1.2 Danys derivats del treball.

1.1.3 Els accidents de treball i les malalties professionals.

1.2. Marc normatiu:

1.2.1 Normativa bàsica en matèria de prevenció de riscos laborals.

1.3 Normativa específica al sector de la construcció.

1.4 Riscos generals i la seva prevenció:

1.4.1 Riscos lligats a les condicions de seguretat.

1.4.2 Riscos lligats al medi ambient del treball.

1.5 Mitjans de protecció col·lectiva.

1.6 Plans d'emergència i evacuació.

1.7 El control de la salut dels treballadors.

1.8 Equips de protecció individual.

1.9 Riscos específics i la seva prevenció al sector de la construcció:

1.9.1 Diferents fases d'obra i les seves proteccions corresponents.



- 1.9.2 Implantació d'obra.
- 1.10 Elements bàsics de gestió de la prevenció de riscos.
- 1.11 Primers auxilis.

#### Mòdul professional 12: Formació i Orientació Laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

UF 1: incorporació al treball

Durada: 66 hores

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

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

##### Criteris d'avaluació

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

1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.

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

1.4 Identifica els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.

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

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

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

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

##### Criteris d'avaluació

2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.

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

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

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

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

2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.

2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.

2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.

2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.

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



#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.
- 3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.
- 3.3 Distingeix els principals organismes que intervenen en la relació laboral.
- 3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.
- 3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.
- 3.7 Valora les mesures de foment del treball.
- 3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.
- 3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
- 3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.
- 3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
- 3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.
- 3.13 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües i la seva incidència en les condicions de treball.

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

#### Criteris d'avaluació

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

#### Continguts

##### 1. Recerca activa d'ocupació:

- 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
- 1.3 Les capacitats clau del tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional d'energia i aigua.
- 1.5 Identificació d'itineraris formatius relacionats amb el títol. Titulacions i estudis en el sector xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.6 Definició i anàlisi del sector professional xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.7 Jaciments d'ocupació en xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.8 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
- 1.9 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.



- 1.10 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
- 1.11 El procés de presa de decisions.
- 1.12 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
- 1.13 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
- 1.14 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
- 1.15 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.

## 2. Gestió del conflicte i equips de treball:

- 2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.
- 2.2 Equips al sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües segons les funcions que exerceixen.
- 2.3 Formes de participació en l'equip de treball.
- 2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes.
- 2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte.
- 2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el treball en equip.

## 3. Contractació:

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

## 4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

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

UF 2: prevenció de riscos laborals

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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



#### Criteris d'avaluació

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

2. 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

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

3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües.

#### Criteris d'avaluació

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

#### Continguts

1. Avaluació de riscos professionals:
  - 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
  - 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.





- 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques.
  - 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
  - 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat.
  - 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals.
  - 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials.
  - 1.8 Riscos genèrics en el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
  - 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos.
  - 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:
    - 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
    - 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa.
    - 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
    - 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques.
    - 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
    - 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva.
    - 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.
  3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:
    - 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
    - 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat.
    - 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
    - 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
    - 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.
    - 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

Mòdul professional 13: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa empenedora

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.
- 1.2 Analitza el concepte de cultura empenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i augment de benestar social.
- 1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat empenedora.
- 1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.



- 1.5 Identifica les actuacions d'un empresari que s'iniciï en el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües en el desenvolupament de l'activitat emprenedora.
- 1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.
- 1.7 Identifica els requisits i les actituds de la figura de l'empresari necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.
- 1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb els objectius de l'empresa.
- 1.9 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.

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

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives d'una empresa.
- 2.2 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.
- 2.3 Especifica les característiques dels principals components de l'entorn general que envolta una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 2.4 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües amb els principals integrants de l'entorn específic.
- 2.5 Analitza els components de la cultura empresarial i imatge corporativa amb els objectius de l'empresa.
- 2.6 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com a element de l'estratègia empresarial.
- 2.7 Determina els costos i els beneficis socials en empreses responsables, que conformen el balanç social de l'empresa.
- 2.8 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 2.9 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 2.10 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor.

3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa dedicada a xarxes i estacions de tractament d'aigües, seleccionant-ne la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

#### Criteris d'avaluació

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



4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa dedicada a xarxes i estacions de tractament d'aigües, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i emplenant-ne la documentació.

4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.

4.2 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

4.3 Diferencia els tipus d'impostos en el calendari fiscal.

4.4 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.

4.5 Identifica els principals instruments de finançament bancari.

4.6 Situa la documentació comptable i de finançament en el pla d'empresa.

#### Continguts

1. Iniciativa emprenedora:

1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües (materials, tecnologia, organització de la producció).

1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació.

1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües.

1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

1.5 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial.

1.6 Objectius personals *versus* objectius empresarials.

1.7 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

1.8 Les bones pràctiques empresarials.

2. L'empresa i el seu entorn:

2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, financeres, socials, comercials i administratives.

2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió.

2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics.

2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substitutius i la societat.

2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.

2.8 Relacions d'una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües amb els agents socials.

2.9 La responsabilitat social de l'empresa.

2.10 Determinació de costos i beneficis socials de l'empresa responsable.

2.11 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües.

2.12 Generació d'idees de negoci.



2.13 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües. Ajuts i subvencions.

2.14 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor.

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

3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector xarxes i estacions de tractament d'aigües.

3.2 Organització de l'empresa: estructura interna. Organització de la comunicació a l'empresa.

3.3 Elecció de la forma jurídica i la seva incidència en la responsabilitat dels propietaris.

3.4 La fiscalitat segons els tipus d'activitat i de forma jurídica.

3.5 Tràmits administratius per a la constitució d'una empresa dedicada a xarxes i estacions de tractament d'aigües.

3.6 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.

3.7 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües.

3.8 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.

4. Gestió empresarial:

4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.

4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

4.3 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i presentació de documents.

4.4 Les formes de finançament d'una empresa.

4.5 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb xarxes i estacions de tractament d'aigües.

4.6 Documentació bàsica comercial i comptable, i connexió entre elles.

Mòdul professional 14: Anglès Tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: anglès tècnic. 99 hores

UF 1: anglès tècnic

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix informació professional i quotidiana relacionada amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües continguda en discursos orals emesos en llengua estàndard, analitzant el contingut global del missatge i relacionant-lo amb els recursos lingüístics corresponents.

Criteris d'avaluació

1.1 Situa el missatge en el seu context.

1.2 Identifica la idea principal del missatge.

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

1.4 Extreu informació específica en missatges relacionats amb aspectes usuals de la vida professional i quotidiana del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

1.5 Fa la seqüència dels elements constituents del missatge.



1.6 Identifica les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts de l'àmbit de xarxes i estacions de tractament d'aigües, transmèsos pels mitjans de comunicació i emesos en llengua estàndard i articulats amb claredat.

1.7 Reconeix les instruccions orals i segueix les indicacions.

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

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits senzills relacionats amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües analitzant-ne de manera comprensiva els continguts.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Llegeix de manera comprensiva textos clars en llengua estàndard de l'àmbit de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

2.2 Interpreta el contingut global del missatge.

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

2.4 Identifica la terminologia tècnica utilitzada.

2.5 Interpreta manuals tècnics, revistes tècniques, etc. emprats en el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.

2.6 Tradueix textos de l'àmbit de xarxes i estacions de tractament d'aigües en llengua estàndard i usa material de suport quan cal.

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

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

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats habituals en les empreses del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües, participant com a agent actiu en converses professionals.

#### Criteris d'avaluació

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

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

3.3 Utilitza normes de protocol en presentacions.

3.4 Descriu fets breus i imprevistos relacionats amb el desenvolupament de la seva activitat diària.

3.5 Fa servir correctament la terminologia tècnica relacionada amb el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües i usada habitualment en el desenvolupament de la seva professió.

3.6 Expressa sentiments, idees o opinions.

3.7 Enumera les activitats bàsiques de la tasca professional.

3.8 Descriu un procés de treball de la seva competència i en fa la seqüència corresponent.

3.9 Justifica l'acceptació o la no-acceptació de propostes realitzades.

3.10 Argumenta l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.

3.11 Sol·licita la reformulació del discurs o una part quan cal.

3.12 Aplica fórmules d'interacció adients en situacions professionals estàndard.

4. Elaborava textos senzills en llengua estàndard habituals en el sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües utilitzant els registres adequats a cada situació.

#### Criteris d'avaluació



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

#### Criteris d'avaluació

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

#### Continguts

##### 1. Comprensió de missatges orals:

- 1.1 Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, enregistrats.
- 1.2 Terminologia específica del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 1.3 Idees principals i secundàries.
- 1.4 Diferents accents de la llengua oral.

##### 2. Interpretació de missatges escrits:

- 2.1 Comprensió de missatges, textos, manuals tècnics, articles bàsics professionals i quotidians.
- 2.2 Suports convencionals: correu postal, fax, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, etc.
- 2.3 Terminologia específica de l'àmbit professional de xarxes i estacions de tractament d'aigües. Idea principal i idees secundàries.

##### 3. Producció de missatges orals:

- 3.1 Registres emprats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector de xarxes i estacions de tractament d'aigües.
- 3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: suport, demostració de la comprensió, petició d'aclariments i altres.
- 3.3 Sons i fonemes vocàlics i consonàntics. Combinacions i agrupacions.
- 3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral.
- 3.5 Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

##### 4. Emissió de textos escrits:

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



- 4.2 Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians.
- 4.3 Adequació del text al context comunicatiu.
- 4.4 Registre.
- 4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant.
- 4.6 Ús dels signes de puntuació.
- 4.7 Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional:

- 5.1 Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa.
- 5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
- 5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.
- 5.4 Reconeixement de la llengua anglesa per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.

Mòdul professional 15: Síntesi

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: síntesi. 99 hores

UF 1: síntesi

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Concreta la realització de la instal·lació o intervenció, analitzant-ne les condicions i les característiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la documentació i les especificacions tècniques de la instal·lació o de la intervenció.
- 1.2 Determina els equips, els materials i les eines a utilitzar.
- 1.3 Elabora els esquemes de principi.
- 1.4 Relaciona les instal·lacions d'acord amb la normativa vigent i els estàndards associats.
- 1.5 Identifica les especificacions de qualitat de la instal·lació.
- 1.6 Determina el programari informàtic que s'ha d'utilitzar en cada cas.

2. Organitza la instal·lació o la intervenció, determinant-ne el procés, les fases i les actuacions necessàries.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Determina les fases, el temps necessari per al desenvolupament de cada fase i els mitjans adients per fer la instal·lació.
- 2.2 Recull i ordena les dades tècniques de les instal·lacions que cal realitzar.
- 2.3 Recopila la normativa que cal aplicar.
- 2.4 Recull, de fabricants i/o distribuïdors, la informació tècnica i comercial necessària per al disseny de les instal·lacions.
- 2.6 Determina les mesures de seguretat i protecció personal que s'han d'adoptar en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.
- 2.7 Utilitza recursos bibliogràfics i informàtics en la recerca d'informació.



3. Porta a terme la instal·lació o la intervenció aplicant els coneixements adquirits al llarg del cicle i la normativa vigent en cada cas.

#### Criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta els plans de muntatge i l'organització del procediment de treball.
- 3.2 Fixa i ancora els equips.
- 3.3 Instal·la els equips i els elements.
- 3.4 Realitza les proves d'estanquitat.
- 3.5 Connecta els sistemes de control.
- 3.6 Utilitza els equips de seguretat i protecció.
- 3.7 Mostra iniciativa i autonomia.

4. Determina, si cal, la viabilitat tecnicoeconòmica del projecte, analitzant els recursos necessaris i les implicacions econòmiques de la realització de la instal·lació.

#### Criteris d'avaluació

- 4.1 Determina el pressupost de la instal·lació.
- 4.2 Analitza les possibles subvencions i les ajudes d'organismes oficials.

5. Documenta la realització de la instal·lació, integrant els coneixements aplicats en el desenvolupament del supòsit pràctic i/o la informació cercada.

#### Criteris d'avaluació

- 5.1 Elabora la documentació tècnica del projecte de la instal·lació.
- 5.2 Presenta el document amb estructura, ordre, pulcritud i correcció gramatical.
- 5.3 Respecta el termini establert per a la presentació de la memòria.

#### Continguts

Els determina el centre educatiu.

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

Durada: 383 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

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

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

#### Criteris d'avaluació

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





1.8 Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al qual s'acull l'empresa, centre o servei.

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

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

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

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

#### Criteris d'avaluació

2.1 Compleix l'horari establert.

2.2 Mostra una presentació personal adequada.

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

2.4 S'adapta als canvis de les tasques assignades.

2.5 Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.

2.6 Valora la importància de la seva activitat professional.

2.7 Manté organitzada la seva àrea de treball.

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

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

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

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

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

#### Criteris d'avaluació

3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.

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

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

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

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

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

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

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

#### Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge de xarxes d'aigua.

1.1 Interpretació de la documentació tècnica, reconeixement dels elements i de la seva funció i disposició en el muntatge de les xarxes.

1.2. Interpretació del pla de muntatge de les xarxes i selecció de les eines i el material necessaris.

1.3. Realització d'operacions de mecanització i construcció de canonades.

1.4. Realització del replanteig, anivellaments, alineacions i interconnexió dels equips i accessoris, utilitzant tècniques correctes.

1.5. Realització de la prova d'estanquitat, assolint les pressions estipulades.



1.6. Muntatge de quadres elèctrics i sistemes automàtics d'acord amb els esquemes de les instal·lacions.

1.7. Realització de les obres de maçoneria i formigonada d'acord amb les indicacions.

1.8. Programació dels sistemes de control automàtics amb el programari corresponent, d'acord amb les seqüències de les instal·lacions.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'operacions associades a l'explotació de xarxes d'aigua.

2.1. Identificació dels programes d'explotació.

2.2. Selecció i utilització de les eines i instruments per a les operacions d'explotació.

2.3. Realització de proves per comprovar el funcionament de la xarxa.

2.4. Realització d'operacions per al control de la qualitat de l'aigua.

2.5. Edició de la documentació establerta en els programes d'explotació.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'operacions de manteniment de xarxes d'aigua, aplicant els plans de manteniment corresponents.

3.1 Interpretació dels programes de manteniment.

3.2 Realització de revisions de l'estat dels equips, canonades i arquetes.

3.3 Elaboració de la seqüència d'intervenció per a la correcta realització dels treballs de manteniment preventiu i correctiu.

3.4 Selecció i utilització de les eines i instruments per a les operacions de manteniment.

3.5 Realització, sobre la instal·lació, d'intervencions de manteniment preventiu i correctiu.

3.6 Edició de la documentació establerta en els programes de manteniment.

3.7 Proves de pressió de la xarxa.

3.8 Aïllament del circuit o component que cal reparar.

3.9 Verificació del funcionament correcte del sistema, una vegada s'ha posat en servei la xarxa.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'operacions associades a l'explotació d'estacions de tractament d'aigua.

4.1 Interpretació del diagrama de flux de l'estació de tractament identificant els equips de la mateixa.

4.2 Interpretació dels programes d'explotació.

4.3 Selecció i utilització de les eines i instruments per a les operacions d'explotació.

4.4 Realització de proves per comprovar el funcionament dels equips.

4.5 Realització d'operacions per al control de la qualitat de l'aigua.

4.6 Edició de la documentació establerta en els programes d'explotació.

4.7 Identificació dels punts de mostreig d'interès de la planta.

4.8 Presa de mostres.

4.9 Aplicació de tècniques de conservació, transport i preservació de les mostres.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'operacions de manteniment d'equips i instal·lacions en estacions de tractament d'aigua.

5.1 Interpretació dels programes de manteniment.

5.2 Realització de revisions de l'estat dels equips i instal·lacions.

5.3 Identificació dels símptomes d'avaries o disfuncions a través de les mesures realitzades i l'observació de la instal·lació.

5.4 Elaboració de la seqüència d'intervenció per a la correcta realització dels treballs de manteniment preventiu i correctiu.

5.5 Selecció i utilització de les eines i instruments per a les operacions de manteniment.

5.6 Realització, sobre la instal·lació, d'intervencions de manteniment preventiu i correctiu.



5.7 Edició de la documentació establerta en els programes de manteniment.

5.8 Reciclatge de residus i subproductes.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.

1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos temes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).

1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.

1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

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