



Cicle formatiu de grau mitjà: Operacions de Laboratori

1. Relació de mòduls professionals

0116. Principis de Manteniment Electromecànic.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

1249. Química aplicada.

Durada: 231 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

1250. Mostreig i Operacions Unitàries de Laboratori.

Durada: 231 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

1251. Proves Fisicoquímiques

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 99

1252. Serveis Auxiliars en el Laboratori.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

1253. Seguretat i Organització en el Laboratori.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Hores d'estada a l'empresa: 66

1254. Tècniques Bàsiques de Microbiologia i Bioquímica

Durada: 99 hores



Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

1255. Operacions d'Anàlisi Química.

Durada: 218 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165

Hores d'estada a l'empresa: 53

1256. Assajos de Materials

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

1257. Emmagatzematge i Distribució en el Laboratori.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

0156. Anglès professional.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

1664. Digitalització aplicada als sectors productius.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

1709 Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

1710 Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66



1713 Projecte intermodular

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198

Mòdul professional optatiu.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

2. Descripció dels mòduls professionals i dels resultats d'aprenentatge

0116. Principis de Manteniment Electromecànic.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements mecànics d'equips, màquines i instal·lacions, descrivint la funció que realitzen i la seva influència en el conjunt.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els mecanismes principals que constitueixen els grups mecànics dels equips i instal·lacions.
- 1.2 Descriu la funció que realitzen i les característiques tècniques bàsiques dels elements.
- 1.3 Descriu els elements mecànics transmissors i transformadors del moviment, reconeixent-se la seva presència en els diferents equips de procés.
- 1.4 Classifica els elements mecànics en funció de la transformació que realitzen.
- 1.5 Descriu les relacions funcionals dels elements i peces dels grups.
- 1.6 Identifica les propietats i característiques dels materials emprats en els mecanismes.
- 1.7 Identifica les parts o punts crítics dels elements i peces on poden aparèixer desgastos raonant les causes que els originen.
- 1.8 Analitza les mesures de prevenció i seguretat a tenir en compte en el funcionament dels elements mecànics.

2. Reconeix els elements que intervien en les instal·lacions pneumàtiques, analitzant la funció que realitzen i la seva influència en el conjunt de la instal·lació.

Criteris d'avaluació



- 2.1 Descriu els usos de la pneumàtica com a tècnica d'aplicació de l'aire comprimit.
- 2.2 Defineix les propietats de l'aire comprimit.
- 2.3 Identifica els circuits de producció i tractament de l'aire comprimit, descrivint les missions dels seus elements principals.
- 2.4 Identifica les xarxes de distribució de l'aire comprimit i els seus elements de protecció.
- 2.5 Identifica els elements pneumàtics de regulació i control, reconeixent-se la seva presència en les instal·lacions.
- 2.6 Descriu els elements pneumàtics d'accionament o de treball, identificant-se la seva presència en equips de procés.
- 2.7 Descriu el funcionament d'esquemes de circuits pneumàtics simples manuals, semiautomàtics i automàtics.
- 2.8 Enumera les anomalies més freqüents de les instal·lacions pneumàtiques i les seves mesures correctores.
- 2.9 Valora utilitat de l'aire comprimit en l'automatització dels processos del sector.

3. Reconeix els elements de les instal·lacions hidràuliques, descrivint la funció que realitzen.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els sistemes hidràulics com a mitjans de producció i transmissió d'energia.
- 3.2 Enumera els principis físics fonamentals de la hidràulica.
- 3.3 Enumera els fluids hidràulics i les seves propietats.
- 3.4 Relaciona els elements hidràulics amb la seva simbologia.
- 3.5 Identifica la unitat hidràulica i els seus elements funcionals i de protecció.
- 3.6 Relaciona els elements hidràulics de treball amb el tipus de manteniment que cal realitzar.
- 3.7 Descriu el funcionament d'esquemes de circuits hidràulics simples.
- 3.8 Valora els avantatges i inconvenients de l'ús d'instal·lacions hidràuliques en l'automatització de procés del sector.
- 3.9 Cita les anomalies més freqüents de les instal·lacions hidràuliques i les seves mesures correctores

4. Identifica els elements de les instal·lacions elèctriques, descrivint la missió que realitzen en el conjunt de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu l'estructura bàsica de les instal·lacions elèctriques d'interior.
- 4.2 Reconeix els elements de protecció, maniobra i connexió dels circuits elèctrics.



- 4.3 Relaciona el funcionament d'instal·lacions elèctriques aplicades als equips industrials amb el seu esquema unifilar.
- 4.4 Relaciona els elements de protecció i maniobra amb el correcte funcionament i protecció de les instal·lacions elèctriques aplicades als equips del sector.
- 4.5 Calcula magnituds elèctriques (tensió, intensitat, potència i caiguda de tensió, entre altres) en instal·lacions bàsiques aplicades del sector.
- 4.6 Verifica l'aplicació de les instruccions tècniques del Reglament elèctric de baixa tensió (REBT) en les instal·lacions elèctriques aplicades del sector.
- 4.7 Reconeix els elements elèctrics de control i maniobra i la seva funció.
- 4.8 Relaciona les característiques elèctriques dels dispositius de protecció amb les línies i receptors elèctrics que han de protegir.
- 4.9 Descriu les condicions de seguretat i prevenció que s'han d'aplicar en la manipulació dels diferents components elèctrics/electrònics.

5. Identifica les màquines elèctriques i els elements constructius que intervenen en l'acoblament dels equips industrials del sector, descrivint el seu funcionament i aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica les màquines elèctriques utilitzades en els equips i instal·lacions del sector.
- 5.2 Classifica les màquines elèctriques per la seva tipologia i funció.
- 5.3 Descriu el funcionament així com les característiques de les màquines elèctriques i la seva aplicació en el sector.
- 5.4 Relaciona la informació de la placa de característiques amb les magnituds elèctriques i mecàniques de la instal·lació.
- 5.5 Representa l'esquema de connexió (arrencada i inversió de gir) de les màquines elèctriques i les seves proteccions mitjançant la seva simbologia.
- 5.6 Relaciona el consum de les màquines amb el seu règim de funcionament de buit i càrrega i les seves proteccions elèctriques.
- 5.7 Verifica l'aplicació de les instruccions tècniques del REBT en les instal·lacions d'alimentació de les màquines elèctriques.
- 5.8 Identifica els sistemes d'acoblament de les màquines elèctriques als equips industrials del sector.
- 5.9 Relaciona els sistemes de subjecció de les màquines elèctriques a l'equip (tipus de moviment, potència de transmissió, soroll, vibracions, entre altres).
- 5.10 Descriu les condicions de seguretat i prevenció que s'han d'aplicar en la manipulació dels circuits i màquines elèctriques en funcionament.

6. Aplica el manteniment de primer nivell, relacionant els procediments utilitzats amb els equips i instal·lacions implicats.

Criteris d'avaluació



- 6.1 Descriu els procediments de cadascuna de les operacions de manteniment de primer nivell que han de ser realitzades sobre els equips.
- 6.2 Identifica els elements sobre els quals s'han de realitzar les operacions de manteniment preventiu/correctiu de primer nivell.
- 6.3 Indica les avaries més freqüents que es produeixen en els equips i les instal·lacions.
- 6.4 Identifica els equips i eines necessàries per a realitzar les tasques de manteniment de primer nivell.
- 6.5 Determina les condicions requerides de l'àrea de treball per a intervencions de manteniment.
- 6.6 Realitza la posada en marxa o inverteix el sentit de gir de motors elèctrics mesurant les magnituds fonamentals durant el procés.
- 6.7 Aplica tècniques de manteniment o substitució d'elements bàsics en els equips i les instal·lacions.
- 6.8 Registra en el suport adequat les operacions de manteniment realitzades.
- 6.9 Descriu les operacions de neteja, greixatge i comprovació de l'estat de la instal·lació i dels equips en el manteniment de primer nivell.
- 6.10 Analitza la normativa vigent sobre prevenció i seguretat relatives al manteniment d'equips i instal·lacions

Continguts

1. Identificació d'elements mecànics:

- 1.1 Materials. Comportament i propietats dels principals materials dels equips i instal·lacions.
- 1.2 Nomenclatura i sigles de comercialització.
- 1.3 Cinemàtica i dinàmica de les màquines.
- 1.4 Elements mecànics transmissors del moviment: descripció, funcionament, simbologia, manteniment de primer nivell.
- 1.5 Elements mecànics transformadors del moviment: descripció, funcionament, simbologia.
- 1.6 Elements mecànics d'unió: descripció, funcionament, manteniment de primer nivell.
- 1.7 Elements mecànics auxiliars: descripció, funcionament, manteniment de primer nivell.
- 1.8 Normes de prevenció i seguretat en el maneig d'elements mecànics.
- 1.9 Valoració del desgast dels elements mecànics: lubricació i manteniment preventiu.

2. Reconeixement d'elements de les instal·lacions pneumàtiques:

- 2.1 Circuits de producció i tractament de l'aire comprimit: descripció, elements, funcionament, simbologia, manteniment i mesures de seguretat.
- 2.2 Xarxes de distribució de l'aire comprimit: característiques i materials constructius.
- 2.3 Elements pneumàtics de regulació i control: descripció, funcionament, simbologia, manteniment i mesures de seguretat.



- 2.4 Elements pneumàtics d'accionament o actuadors: descripció, funcionament, simbologia, manteniment i mesures de seguretat.
 - 2.5 Lectura dels esquemes de circuits pneumàtics manuals, semiautomàtics i automàtics.
 - 2.6 Ús eficient de l'aire comprimit en els processos del sector
3. Reconeixement d'elements de les instal·lacions hidràuliques:
- 3.1 Unitat hidràulica: fonaments, elements, funcionament, manteniment de primer nivell i mesures de seguretat.
 - 3.2 Elements hidràulics de distribució i regulació: descripció, funcionament, simbologia, manteniment i mesures de seguretat.
 - 3.3 Elements hidràulics de treball: descripció, funcionament, simbologia i manteniment.
 - 3.4 Lectura d'esquemes de circuits hidràulics.
 - 3.5 Impacte ambiental de les instal·lacions hidràuliques.
4. Identificació d'elements de les instal·lacions elèctriques:
- 4.1 Sistema elèctric. Corrent trifàsic i monofàsic.
 - 4.2 Magnituds elèctriques fonamentals: definició, unitats.
 - 4.3 Relacions fonamentals. Càlcul de magnituds bàsiques de les instal·lacions.
 - 4.4 Elements de control i maniobra de circuits elèctrics: descripció, simbologia i funcionament.
 - 4.5 Elements de protecció de circuits elèctrics: descripció, simbologia i funcionament.
 - 4.6 Normativa sobre instal·lacions elèctriques (REBT) i de prevenció de riscos laborals.
5. Identificació de màquines elèctriques i el seu acoblament en equips industrials:
- 5.1 Màquines elèctriques estàtiques i rotatives. Tipologia i característiques.
 - 5.2 Classificació de les màquines elèctriques: generadors, transformadors i motors.
 - 5.3 Parts constructives. Funcionament.
 - 5.4 Placa de característiques. Càlcul de magnituds de les instal·lacions d'alimentació i arrencada de les màquines.
 - 5.5 Acoblaments i subjeccions de les màquines als seus equips industrials.
 - 5.6 Normativa sobre instal·lacions elèctriques (REBT) i de prevenció de riscos laborals.
6. Aplicació de tècniques de manteniment de primer nivell:
- 6.1 Operacions de manteniment preventiu: neteja de filtres, canvi de discos cecs, collat de tancaments, condicionament de basses, neteja d'encenedors, greixatge, purgues, revisions reglamentàries.
 - 6.2 Operacions de manteniment correctiu (substitució d'elements).
 - 6.3 Normativa sobre instal·lacions elèctriques (REBT) i de prevenció de riscos laborals.



1249. Química aplicada.

Durada: 231 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els elements i compostos químics, relacionant-ne les propietats amb el tipus d'enllaç.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Detalla els criteris d'ordenació dels elements químics, atenent la seva naturalesa.
- 1.2 Anomena i formula els compostos químics inorgànics
- 1.3 Descriu els tipus d'enllaços químics i les seves propietats.
- 1.4 Classifica els productes i compostos químics en funció de les seves propietats.
- 1.5 Identifica els elements constituents d'una mostra inorgànica, aplicant les tècniques corresponents
- 1.6 Determina el nombre de mols d'una substància, relacionant-los amb la massa o el volum.
- 1.7 Identifica els riscos específics associats als compostos químics.
- 1.8 Té en compte les mesures de prevenció de riscos en la manipulació de productes químics.

2. Classifica els compostos orgànics, reconeixent-ne les propietats i el comportament químic

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica l'estructura dels compostos orgànics, relacionant-la amb les propietats que els confereix.
- 2.2 Reconeix els grups funcionals orgànics, determinant les seves propietats físiques i químiques.
- 2.3 Relaciona els tipus d'enllaços que formen els compostos orgànics amb les seves propietats.
- 2.4 Anomena i formula els compostos químics orgànics.
- 2.5 Relaciona els tipus de reaccions orgàniques amb les seves característiques.
- 2.6 Identifica els elements constituents d'una mostra orgànica mitjançant anàlisi elemental, aplicant les tècniques corresponents.
- 2.7 Identifica grups funcionals, seguint els procediments establerts.
- 2.8 Identifica els riscos específics associats als compostos químics orgànics.



2.9 Selecciona les mesures de prevenció de riscos en la manipulació de compostos orgànics.

3. Prepara mescles i dissolucions amb la concentració requerida, seleccionant els materials i productes necessaris.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Calcula les masses i les concentracions dels reactius implicats en la preparació d'una dissolució.
- 3.2 Mesura masses i volums amb exactitud, precisió i netedat.
- 3.3 Expressa la concentració de les dissolucions en diferents unitats.
- 3.4 Selecciona els materials volumètrics i els reactius necessaris en la determinació de dissolucions de concentració requerida.
- 3.5 Prepara la dissolució amb la precisió requerida, a partir dels procediments normalitzats de laboratori.
- 3.6 Comprova la concentració desitjada en la dissolució, comparant-la amb un patró primari.
- 3.7 Identifica i etiqueta les dissolucions preparades.
- 3.8 Aplica les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental a tot el procés de preparació de dissolucions.

4. Defineix les reaccions químiques descrivint-ne les aplicacions analítiques.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Determina els reactius, atenent la seva naturalesa química i a la seva puresa.
- 4.2 Classifica les reaccions químiques en funció de les seves característiques.
- 4.3 Determina els factors que afecten l'equilibri químic d'una reacció.
- 4.4 Determina els factors que afecten la velocitat de reacció.
- 4.5 Efectua els càlculs estequiomètrics en les reaccions químiques.
- 4.6 Determina la calor de reacció o el generat en la preparació de dissolucions.
- 4.7 Aplica les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental en totes les reaccions químiques.

5. Caracteritza els processos bàsics de producció química, distingint la reacció que els produeix.

Criteris d'avaluació



- 5.1 Identifica els processos de fabricació més comuns en la indústria química, relacionant-los amb les transformacions químiques en què es basen.
- 5.2 Identifica la simbologia utilitzada en els diagrames de procés de química industrial.
- 5.3 Defineix la combinació d'operacions bàsiques i de reacció química en diversos processos químics.
- 5.4 Valora la importància de l'eficiència energètica en els processos de la indústria química.
- 5.5 Defineix els principals productes de la indústria química.
- 5.6 Identifica els principals equips de procés químic i els seus elements constituents, relacionant-los amb les seves aplicacions.
- 5.7 Obté alguna substància tipus mitjançant operacions senzilles, relacionant-les amb el procés industrial corresponent.

Continguts

- 1. Caracterització dels elements i compostos químics:
 - 1.1 Mol.
 - 1.2 Lleis dels gasos perfectes
 - 1.3 Àtom i models atòmics.
 - 1.4 Tipus d'elements químics. La taula periòdica.
 - 1.5 Propietats periòdiques: radi atòmic i iònic, potencial de ionització i afinitat electrònica.
 - 1.6 Nomenclatura i formulació inorgànica.
 - 1.7 Enllaç químic. Tipus d'enllaç
- 2. Classificació de les funcions orgàniques:
 - 2.1 Estructura i propietats de l'àtom de carboni.
 - 2.2 Nomenclatura i formulació orgànica.
 - 2.3 Enllaços de carboni.
 - 2.4 Anàlisi de les principals funcions orgàniques.
 - 2.5 Principals reaccions orgàniques: addició, substitució, eliminació, halogenació i altres.
- 3. Preparació de mescles i dissolucions:
 - 3.1 Dissolucions.
 - 3.2 Propietats de les dissolucions
 - 3.3 Càlcul de concentracions.
 - 3.4 Mesures de masses i volums.
 - 3.5 Preparació de dissolucions
 - 3.6 Valoració de dissolucions.
 - 3.7 Substàncies patró.
 - 3.8 Normes de qualitat, de salut laboral i de protecció ambiental en la preparació de dissolucions.
 - 3.9 Incidència de l'ordre i neteja durant les fases del procés.



4. Definició de les reaccions químiques:

- 4.1 Llei de Lavoisier. Reaccions químiques.
- 4.2 Estequiometria.
- 4.3 Equilibri químic.
- 4.4 Velocitat de reacció.
- 4.5 Termoquímica. Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques.
- 4.6 Electroquímica.

5. Caracterització dels processos de producció química:

- 5.1 Química del laboratori i química industrial. Estructura de la indústria química. Característiques.
- 5.2 El procés químic industrial. Processos de fabricació més usuals en la indústria química
- 5.3 Diagrames de flux d'un procés productiu tipus. Simbologia.
- 5.4 Elements més significatius d'un procés químic. Equips industrials.

1250. Mostreig i Operacions Unitàries de Laboratori

Durada: 231

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132

Hores d'estada a l'empresa: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Pren mostres, aplicant procediments normalitzats de treball.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els punts de mostreig, el nombre de mostres i la seva grandària.
- 1.2 Prepara els equips de mostreig i d'assaig in situ indicats en el procediment.
- 1.3 Prepara els envasos de recollida en funció de la mostra i el paràmetre que s'ha de determinar.
- 1.4 Executa la tècnica de mostreig, seguint el procediment normalitzat.
- 1.5 Utilitza els materials, estris i equips codificats, controlant les condicions d'asèpsia i evitant contaminacions i alteracions.
- 1.6 Realitza el registre, etiquetatge, transport i emmagatzematge de la mostra, seguint procediments que assegurin la seva traçabilitat.
- 1.7 Disposa els equips de protecció individual necessaris i comprova les condicions de seguretat.
- 1.8 Realitza el treball, complint les normes de qualitat, ambientals i de prevenció de riscos.
- 1.9 Valora l'ordre i neteja en la realització dels procediments.

2. Condiciona mostres per a l'anàlisi, seguint procediments normalitzats de treball.

Criteris d'avaluació



- 2.1 Aplica els fonaments de les tècniques de pretractament.
- 2.2 Identifica els equips necessaris.
- 2.3 Prepara els equips i les dissolucions precises.
- 2.4 Realitza el tractament de la mostra seguint el procediment establert.
- 2.5 Treballa evitant contaminacions o alteracions de la mostra.
- 2.6 Neteja els equips i realitza el manteniment previst.
- 2.7 Disposa els equips de protecció individual necessaris i comprova les condicions de seguretat.
- 2.8 Tracta o emmagatzema els residus, seguint els procediments establerts.
- 2.9 Realitza el treball complint les normes de qualitat, ambientals i de prevenció de riscos.

3. Realitza operacions mecàniques sobre les mostres, aplicant els procediments establerts.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Aplica els fonaments de les operacions mecàniques de tractament de mostres.
- 3.2 Identifica els equips necessaris per a les operacions mecàniques.
- 3.3 Selecciona els mitjans i reactius necessaris per al procediment.
- 3.4 Realitza l'operació seguint el procediment establert.
- 3.5 Treballa evitant contaminacions o alteracions de la mostra.
- 3.6 Neteja els equips i s'ha realitzat el manteniment previst.
- 3.7 Disposa els equips de protecció individual necessaris i comprova les condicions de seguretat.
- 3.8 Realitza el treball, complint les normes de qualitat, ambientals i de prevenció de riscos
- 3.9 Valora l'ordre i neteja en la realització dels procediments.

4. Realitza operacions tèrmiques sobre les mostres, aplicant els procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Aplica els fonaments de les operacions tèrmiques de tractament de mostres.
- 4.2 Identifica els equips necessaris per a les operacions tèrmiques.
- 4.3 Selecciona els mitjans i reactius necessaris per al procediment.
- 4.4 Realitza l'operació seguint el procediment establert.
- 4.5 Treballa evitant contaminacions o alteracions de la mostra.
- 4.7 Neteja els equips i realitza el manteniment previst.
- 4.8 Disposa els equips de protecció individual necessaris i comprova les condicions de seguretat.
- 4.9 Realitza el treball, complint les normes de qualitat, ambientals i de prevenció de riscos

5. Realitza operacions de separació per difusió, seguint procediments normalitzats de treball.



Criteris d'avaluació

- 5.1 Aplica els fonaments de les operacions de separació per difusió de tractament de mostres
- 5.2 Identifica els equips necessaris per a les operacions de separació per difusió.
- 5.3 Selecciona els mitjans i reactius necessaris per al procediment.
- 5.4 Realitza l'operació seguint el procediment establert.
- 5.5 Treballa evitant contaminacions o alteracions de la mostra.
- 5.6 Neteja els equips i s'ha realitzat el manteniment previst.
- 5.7 Disposa els equips de protecció individual necessaris i comprova les condicions de seguretat.
- 5.8 Realitza el treball complint les normes de qualitat, ambientals i de prevenció de riscos
- 5.9 Valora l'ordre i neteja en la realització dels procediments.
- 5.10 Recupera els dissolvents seguint el procediment establert

Continguts

1. Presa de mostres:

- 1.1 Problema analític.
- 1.2 Mostra. Mostra representativa.
- 1.3 Pla de mostreig.
- 1.4 Consideracions estadístiques: grandària i nombre de mostres.
- 1.5 Tipus de mostreig.
- 1.6 Presa de mostres: tècniques de presa de mostra
- 1.7 Manipulació, conservació, transport i emmagatzematge de la mostra.
- 1.8 Assajos in situ.
- 1.9 Fonts d'error en la presa i manipulació de mostra.
- 1.10 Manipulació d'equips i mesures de seguretat.

2. Condicionament de la mostra

- 2.1 Molta.
- 2.2 Homogeneïtzació.
- 2.3 Dissolució.
- 2.4 Mineralització.

3. Realització d'operacions mecàniques en la mostra:

- 3.1 Tamisatge.
- 3.2 Filtració.
- 3.3 Decantació.
- 3.4 Centrifugació

4. Realització d'operacions tèrmiques en la mostra:

- 4.1 Destil·lació.



- 4.2 Evaporació.
- 4.3 Assecat.
- 4.4 Cristal·lització.
- 4.5 Liofilització.

5. Realització d'operacions difusionals:

- 5.1 Extracció.
- 5.2 Adsorció.
- 5.3 Absorció
- 5.4 Intercanvi iònic.
- 5.5 Osmosi.

1251. Proves Físicoquímiques

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Hores d'estada a l'empresa: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza la matèria identificant les seves propietats físicoquímiques

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les instal·lacions, equips, materials i documentació tècnica del laboratori d'assajos físicoquímics.
- 1.2 Efectua el manteniment de les instal·lacions i dels equips, comprovant el seu funcionament.
- 1.3 Defineix les propietats físiques i físicoquímiques de la matèria, relacionant-les amb la seva estructura i estat d'agregació.
- 1.4 Relaciona les propietats físiques amb els paràmetres que cal determinar en els assajos de laboratori.
- 1.5 Defineix les propietats derivades del diagrama de canvis d'estat.
- 1.6 Identifica les propietats col·ligatives de les dissolucions.
- 1.7 Identifica les propietats òptiques, relacionant-les amb els paràmetres que cal mesurar.
- 1.8 Aplica la normativa de prevenció de riscos, de protecció ambiental i de classificació de residus.

2. Determina propietats físiques de la matèria, aplicant proves estandarditzades

Criteris d'avaluació



- 2.1 Identifica els principis que regeixen les tècniques de determinació de les propietats tèrmiques, elèctriques, magnètiques i de la densitat.
- 2.2 Defineix els paràmetres físics que s'han de determinar en la matèria, relacionant-los amb les seves propietats.
- 2.3 Comprova si els equips i instruments estan disponibles, calibrats i nets per a la realització de l'assaig.
- 2.4 Prepara la mostra, d'acord amb el tipus de prova i l'equip que cal utilitzar.
- 2.5 Realitza proves per a determinar la densitat i el pes específic.
- 2.6 Realitza proves per a determinar propietats tèrmiques, elèctriques i magnètiques.
- 2.7 Registra els resultats obtinguts amb les unitats de mesura apropiades.
- 2.8 Procedeix a la neteja i ordenació dels materials i dels equips.

3. Determina propietats de la matèria associades als canvis d'estat, aplicant procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els principis que regeixen els canvis d'estat de la matèria, les tècniques d'assaig i els paràmetres que cal determinar.
- 3.2 Relaciona els valors de les propietats de canvi d'estat d'una substància amb la seva puresa.
- 3.3 Condiciona la mostra segons les seves característiques i els paràmetres que es determinaran.
- 3.4 Prepara la prova, identificant cadascuna de les seves etapes i seleccionat l'equip segons el paràmetre que es mesurarà.
- 3.5 Realitza proves per a determinar punts de fusió i purificació de substàncies per sublimació.
- 3.6 Realitza assajos de punts de congelació, ebullició i determinació de calors de vaporització.
- 3.7 Comprova la influència de la pressió en la temperatura d'ebullició.
- 3.8 Registra els resultats obtinguts en les unitats apropiades.

4. Determina propietats col·ligatives de les dissolucions, aplicant procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els principis que regeixen les tècniques d'assaig en l'aplicació de les propietats col·ligatives.
- 4.2 Identifica els paràmetres que cal mesurar en funció de les propietats que es determinaran.
- 4.3 Prepara i condiciona la mostra, d'acord amb l'assaig que es realitzarà.
- 4.4 Prepara els equips, utilitzant les instal·lacions necessàries.
- 4.5 Obté pesos moleculars per aplicació de la pressió osmòtica, ebulloscòpia i crioscòpia.



4.6 Determina el punt d'ebullició de dissolucions concentrades i s'han aplicat les lleis corresponents.

4.7 Estableix cadascuna de les etapes de l'assaig.

4.8 Registra els resultats obtinguts en les unitats de mesura apropiades.

5. Mesura propietats de líquids, aplicant procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

5.1 Defineix les propietats de viscositat, fluïdesa i tensió superficial.

5.2 Defineix els tipus de viscositat, relacionant-los amb els mètodes de determinació.

5.3 Defineix els mètodes de determinació de la tensió superficial, identificant les seves unitats.

5.4 Defineix les equacions d'aplicació pràctica, identificant els paràmetres que es determinaran.

5.5 Prepara la mostra, d'acord amb el tipus de prova i amb l'equip que cal utilitzar.

5.6 Realitza assajos per a la determinació de viscositats de líquids, aplicant diferents mètodes.

5.7 Realitza assajos per a la determinació de la tensió superficial, aplicant diferents mètodes.

5.8 Registra els resultats obtinguts en les unitats apropiades.

6. Mesura propietats òptiques, aplicant procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

6.1 Aplica els fonaments de la refracció i reflexió de la llum.

6.2 Relaciona la llum polaritzada amb les substàncies òpticament actives.

6.3 Caracteritza les constants físiques (índex de refracció, refracció molar, reflectivitat i rotació específica).

6.4 Relaciona les característiques dels tipus de refractòmetres i els seus components amb el recorregut òptic.

6.5 Defineix els components bàsics de sacarímetres i polarímetres.

6.6 Condiciona la mostra segons les seves característiques i els paràmetres que es mesuraran.

6.7 Determina constants físiques, utilitzant refractòmetres i polarímetres.

6.8 Mesura l'opacitat i la terbolesa, utilitzant els equips apropiats en cada cas.

Continguts

1. Caracterització de la matèria:

1.1 Laboratori d'assajos fisicoquímics: materials, equips i instal·lacions. Organització i documentació tècnica.

1.2 Manteniment del laboratori: instal·lacions i equips bàsics. Riscos associats. Seguretat en les activitats de funcionament.



- 1.3 Normes ambientals del laboratori i classificació de residus.
 - 1.4 La matèria. Estats d'agregació. Propietats.
 - 1.5 Propietats físiques: densitat, tèrmiques, elèctriques i magnètiques.
 - 1.6 Diagrama de canvis d'estat: propietats derivades.
 - 1.7 Propietats col·ligatives de les dissolucions.
 - 1.8 Propietats de l'estat líquid: viscositat i tensió superficial.
 - 1.9 Propietats òptiques. Isomeria
-
2. Determinació de propietats físiques de la matèria:
 - 2.1 Mètodes de determinació de densitats de líquids i sòlids.
 - 2.2 Influència de la temperatura en la densitat de líquids.
 - 2.3 Determinació de la densitat de gasos. Lleis generals dels gasos ideals
 - 2.4 Determinació de propietats tèrmiques: definició, sistemes de mesura i unitats.
 - 2.5 Propietats elèctriques: conductivitat i resistivitat. Unitats. Classificació dels materials segons la seva resistència.
 - 2.6 Propietats magnètiques. Magnetisme, camps i magnituds. Tipus de magnetisme. Classificació dels materials pel seu comportament en el camp magnètic. Proves de magnetisme.
 - 2.7 Equip utilitzat en els assajos: tècniques d'assaig. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual
-
3. Determinació de propietats de la matèria associades als canvis d'estat.
 - 3.1 Propietats de canvi d'estat: equilibri líquid-vapor, equilibri sòlid-líquid i equilibri sòlid-vapor. Definició de les propietats associades.
 - 3.2 Obtenció experimental del diagrama de canvis d'estat de l'aigua a diferents pressions i de les propietats derivades.
 - 3.4 Equip utilitzat en els assajos: tècniques d'assaig. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual
-
4. Determinació de les propietats col·ligatives de la matèria:
 - 4.1 Definició de pressió de vapor, punt d'ebullició, punt de solidificació i de congelació, i pressió osmòtica.
 - 4.2 Aplicació de les propietats col·ligatives a la determinació de pesos moleculars per ebullioscòpia i crioscòpia.
 - 4.3 Lleis aplicades al punt d'ebullició de dissolucions concentrades.
 - 4.4 Pressió osmòtica. Equació de Van't Hoff. Determinació de pesos moleculars.
 - 4.5 Equip utilitzat en els assajos: tècniques d'assaig. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual
-
5. Mesurament de propietats de líquids:
 - 5.1 Característiques i propietats dels líquids. Viscositat. Tensió superficials.
 - 5.2 Determinació de viscositats.



- 5.3 Determinació de la tensió superficial.
- 5.7 Equip utilitzat en els assajos: tècniques d'assaig. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual.

- 6. Mesurament de propietats òptiques:
 - 6.1 Naturalesa i propagació de la llum. Refracció i reflexió. Angle límit.
 - 6.2 Refractòmetres: tipus, components i recorregut òptic.
 - 6.3 Mesura de l'índex de refracció:
 - 6.4 Llum polaritzada. Substàncies òpticament actives.
 - 6.5 Polarímetres: components i tipus.
 - 6.6 Mesura de l'índex de rotació específica.
 - 6.7 Turbidimetria i nefelometria: conceptes bàsics.
 - 6.8 Equip utilitzat en els assajos: tècniques d'assaig. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual.

1252. Serveis Auxiliars en el laboratori

Durada:66

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1.Caracteritza els equips i instal·lacions auxiliars d'un laboratori, descrivint la funció que realitzen.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els principals serveis auxiliars que conformen un laboratori.
- 1.2 Defineix la funcionalitat dels equips i instal·lacions auxiliars.
- 1.3 Identifica els instruments, equips, instal·lacions auxiliars i els seus elements constituents.
- 1.4 Valora la importància dels equips i instal·lacions auxiliars en un laboratori.
- 1.5 Identifica la simbologia utilitzada en els diagrames dels equips i instal·lacions que constitueixen els serveis auxiliars.
- 1.6 Identifica la normativa, les mesures de prevenció de riscos i de protecció ambiental en el laboratori.

2. Opera amb equips i instal·lacions d'aigua per al laboratori, controlant els paràmetres de funcionament establerts.

Criteris d'avaluació



- 2.1 Identifica els usos de l'aigua com a servei auxiliar per al laboratori químic.
- 2.2 Valora les necessitats de l'aigua requerides en el laboratori.
- 2.3 Relaciona els problemes associats per l'ús de l'aigua en el laboratori amb la necessitat del seu tractament.
- 2.4 Caracteritza les impureses presents en l'aigua, relacionant-les amb els processos de purificació requerits per al seu ús.
- 2.5 Caracteritza els diferents equips de tractament d'aigües i els seus elements constituents, en funció dels requeriments del procés.
- 2.6 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada en els equips i instal·lacions de tractament d'aigua.
- 2.7 Organitza l'àrea de treball per a l'execució del manteniment per mitjans propis o aliens.
- 2.8 Realitza els treballs de manteniment bàsic en els equips i instal·lacions auxiliars.
- 2.9 Segueix les normes d'ordre, de neteja, de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

3. Opera amb instal·lacions de subministrament de gasos, complint la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els gasos més comuns requerits en els processos d'un laboratori químic, relacionant-los amb la seva funcionalitat.
- 3.2 Determina els paràmetres que s'han de controlar en els gasos utilitzats en el laboratori.
- 3.3 Defineix els diferents equips de subministrament de gasos i els seus elements constituents, en funció dels requeriments del procés.
- 3.4 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada en els equips i instal·lacions de subministrament de gasos.
- 3.5 Organitza l'àrea de treball per a l'execució del manteniment per mitjans propis o aliens.
- 3.6 Realitza els treballs de manteniment bàsic en els equips i instal·lacions auxiliars de gasos.
- 3.7 Segueix les normes d'ordre, de neteja, de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

4. Opera amb instal·lacions de producció de buit, seguint els procediments normalitzats de treball.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Determina els paràmetres que s'han de controlar en les instal·lacions de buit utilitzades en el laboratori.
- 4.2 Defineix els diferents equips de buit i els elements constituents, en funció dels requeriments del procés.
- 4.3 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada en els equips i instal·lacions de buit



- 4.4 Organitza l'àrea de treball per a l'execució del manteniment per mitjans propis o aliens.
- 4.5 Realitza els treballs de manteniment bàsic en els equips i instal·lacions auxiliars de producció de buit.
- 4.6 Segueix les normes d'ordre, de neteja, de prevenció de riscos i de protecció ambiental

5. Opera amb sistemes de calefacció i refrigeració, relacionant les condicions ambientals amb les requerides per al desenvolupament dels processos en el laboratori.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els equips i les instal·lacions de producció de calor.
- 5.2 Caracteritza els equips, les instal·lacions i els elements constituents per a la producció de calor.
- 5.3 Identifica els equips i les instal·lacions de producció de fred.
- 5.4 Caracteritza els equips, les instal·lacions i els elements constituents per a la producció de fred.
- 5.5 Determina els paràmetres que s'han de controlar a les instal·lacions de fred i calor.
- 5.6 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada en els equips i les instal·lacions de producció de fred i calor.
- 5.7 Organitza l'àrea de treball per a l'execució del manteniment per mitjans propis o aliens.
- 5.8 Realitza els treballs de manteniment bàsic en els equips i les instal·lacions de producció de fred i calor.
- 5.9 Segueix les normes d'ordre, de netedat, de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

Continguts

- 1. Caracterització d'equips i instal·lacions auxiliars d'un laboratori:
 - 1.1 Serveis auxiliars en un laboratori.
 - 1.2 Descripció dels equips i instal·lacions auxiliars.
 - 1.3 Funcionalitat dels equips, instal·lacions auxiliars i elements constituents.
 - 1.4 Interpretació de diagrames i esquemes d'equips i instal·lacions auxiliars.
 - 1.5 Interpretació de diagrames i esquemes d'equips i instal·lacions auxiliars.
 - 1.6 Normativa i mesures de seguretat i de prevenció de riscos laborals.
- 2. Operació amb els equips i instal·lacions d'aigua:
 - 2.1 L'aigua en la naturalesa: cicle de l'aigua.
 - 2.2 Necessitat de l'aigua en els processos de laboratori.
 - 2.3 Tipus d'aigües per al laboratori.
 - 2.4 Tractament d'aigües.
 - 2.5 Determinació de paràmetres. Instruments de mesura.



- 2.6 Equips i instal·lacions de tractament d'aigües. Posada en marxa i parada.
 - 2.7 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de tractament d'aigües.
 - 2.8 Procediments d'ordre i neteja en els equips de tractament d'aigües.
 - 2.9 Normativa de seguretat, de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
3. Operacions amb les instal·lacions de subministrament de gasos:
- 3.1 Composició, característiques i propietats de l'aire i altres gasos utilitzats en el laboratori.
 - 3.2 Determinació de paràmetres. Pressió. Relació entre pressió, volum i temperatura.
 - 3.3 Equips i instal·lacions de subministrament de gasos.
 - 3.4 Posada en marxa i parada.
 - 3.6 Procediments d'ordre i neteja en les instal·lacions i equips de subministrament de gasos.
 - 3.7 Normativa de seguretat, de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
4. Operacions amb les instal·lacions de producció de buit:
- 4.1 Sistemes de buit.
 - 4.2 Determinació de paràmetres.
 - 4.3 Equips i instal·lacions de producció de buit.
 - 4.4 Posada en marxa i parada.
 - 4.5 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de producció de buit.
 - 4.6 Procediments d'ordre i neteja en les instal·lacions de producció de buit.
 - 4.7 Normativa de seguretat, de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
5. Operacions amb els sistemes de calefacció i refrigeració:
- 5.1 Conceptes i unitats de calor i temperatura.
 - 5.2 Sistemes de generació de calor en un laboratori.
 - 5.3 Sistemes de refrigeració.
 - 5.4 Posada en marxa i parada dels sistemes de calefacció i refrigeració d'un laboratori.
 - 5.5 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de producció de calor i fred.
 - 5.6 Procediments d'ordre i neteja en els equips de generació de calor i fred.
 - 5.7 Normativa de seguretat, de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

1253. Seguretat i organització en el laboratori.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66



Hores d'estada a l'empresa: 66

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza actuacions en casos de risc o emergència simulada, seleccionant la normativa de prevenció de riscos relativa a les operacions de laboratori.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els riscos associats a les operacions de laboratori i els danys derivats d'aquests.
- 1.2 Selecciona la normativa de prevenció de riscos aplicable en el laboratori.
- 1.3 Defineix les àrees de risc en el laboratori mitjançant les senyalitzacions adequades.
- 1.4 Interpreta la informació de la fitxa de seguretat dels productes químics.
- 1.5 Descriu les característiques del foc, així com els mitjans d'extinció en funció del tipus de foc.
- 1.6 Interpreta els plans d'emergència aplicats al laboratori.
- 1.7 Simula les accions que s'han de realitzar en cas d'emergència, indicant els equips i mitjans utilitzats.
- 1.8 Comprova el contingut bàsic que, per normativa, ha de tenir una farmaciola.
- 1.9 Descriu les tècniques bàsiques de primers auxilis que s'han d'aplicar en cas d'accident en el laboratori.

2. Aplica normes de seguretat, relacionant-les amb els factors de risc al laboratori.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix la vestimenta, els comportaments i les actituds susceptibles de disminuir el risc químic en el laboratori.
- 2.2 Selecciona els equips de protecció individual i de protecció col·lectiva, segons el risc que es cobrirà.
- 2.3 Comprova el bon estat dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- 2.4 Identifica els punts crítics en la posada en marxa, funcionament i parada dels equips de laboratori.
- 2.5 Aplica les normes de seguretat en la realització dels PNT.
- 2.6 Classifica els productes químics en funció dels seus efectes nocius.
- 2.7 Identifica els pictogrames i les frases de perill H i prudència P dels productes químics.
- 2.8 Aplica les mesures de prevenció i protecció en les operacions amb equips pressuritzats i gasos a pressió.
- 2.9 Aplica les mesures de prevenció i protecció en les operacions amb radiacions ionitzants i no ionitzants



3. Identifica els possibles contaminants ambientals al laboratori, seleccionant la normativa establerta.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica la normativa de protecció ambiental aplicable en el laboratori.
- 3.2 Caracteritza els principals sistemes de detecció de contaminants.
- 3.3 Relaciona els efectes sobre l'organisme dels contaminants amb la seva naturalesa i composició.
- 3.4 Identifica els efectes sobre la salut que poden provocar els diferents tipus de contaminants.
- 3.5 Identifica les concentracions màximes permeses de cadascun dels contaminants.
- 3.6 Caracteritza els equips de mesura de contaminants i la seva localització en el laboratori.
- 3.7 Mesura la concentració dels possibles contaminants del laboratori.
- 3.8 Identifica les tècniques de minimització d'emissió de contaminants.

4. Gestiona els residus del laboratori, identificant les seves característiques i perillositat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els residus produïts en el laboratori.
- 4.2 Identifica la normativa relativa al tractament de residus produïts en el laboratori.
- 4.3 Selecciona els procediments per a recuperar productes químics utilitzats en el laboratori.
- 4.4 Aplica els procediments per a minimitzar l'ús de reactius químics en el laboratori.
- 4.5 Aplica les tècniques d'eliminació de residus.
- 4.6 Aplica els procediments d'emmagatzematge i manipulació de residus de laboratori.
- 4.7 Aplica el pla de recollida selectiva dels residus generats en el laboratori.
- 4.8 Identifica els efectes, riscos i possibles àrees on es pot produir una fugida de productes químics.
- 4.9 Aplica les tècniques de tractament de fugides en casos simulats.

5. Aplica protocols de gestió de la qualitat, relacionant-los amb els procediments de treball.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu els objectius de les normes de competència tècnica, explicant el seu camp d'aplicació.
- 5.2 Valora la importància de les bones pràctiques de laboratori (BPL) per a aconseguir un sistema de qualitat en el laboratori.



- 5.3 Interpreta de manera correcta i precisa els procediments d'operació i utilització dels equips segons les BPL.
- 5.4 Segueix els procediments de control de qualitat dels equips i assajos.
- 5.5 Identifica els documents bàsics del sistema de qualitat assignats a cada procés.
- 5.6 Selecciona els procediments per a certificar la qualitat del laboratori.
- 5.7 Diferencia entre la certificació i l'acreditació d'un laboratori.

6. Registra la documentació del laboratori, valorant la seva utilitat en l'organització del laboratori.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Organitza la documentació i bibliografia del laboratori.
- 6.2 Selecciona la documentació associada a l'activitat del laboratori.
- 6.3 Aplica tècniques de registre de dades en els suports apropiats.
- 6.4 Utilitza sistemes informàtics per a la comunicació i tractament de dades i resultats.
- 6.5 Utilitza sistemes informàtics per a organitzar la documentació del laboratori.
- 6.6 Genera informes seguint el procediment establert.
- 6.7 Respecta l'evidència dels resultats obtinguts en l'anàlisi.
- 6.8 Aplica els protocols de confidencialitat del laboratori.

Continguts:

1. Realització d'actuacions en casos de risc o emergència simulada:

- 1.1 Normativa de prevenció de riscos.
- 1.2 Accidents en el laboratori.
- 1.3 Primers auxilis en cas d'accident en el laboratori.
- 1.4 Manipulació de càrregues.
- 1.5 Fitxa de seguretat (FDS).
- 1.6 Plans d'emergència.
- 1.7 Característiques del foc. Prevenció i mitjans d'extinció.
- 1.8 Explosions.

2. Aplicació de normes de seguretat:

- 2.1 Normes d'obligat compliment per al treball en el laboratori.
- 2.2 Vestimenta i hàbits de treball.
- 2.3 Equips de protecció individual (EPI).
- 2.4 Equips de protecció col·lectiva.
- 2.5 Classificació de substàncies i preparats.
- 2.6 Pictogrames.
- 2.7 Frases de perill H i prudència P.
- 2.8 Aplicació de normes de seguretat en el laboratori.

3. Identificació de contaminants ambientals:



- 3.1 Normes de protecció ambiental. Sistemes de gestió ambiental (ISO).
- 3.2 Mesura de contaminants ambientals al laboratori.
- 3.3 Avaluació de l'exposició a agents químics.
- 3.4 Efectes sobre la salut dels contaminants.
- 3.5 Identificació dels contaminants.
- 3.6 Contaminants químics, físics i biològics.
- 3.7 Contaminació de l'atmosfera d'un laboratori.
- 4. Gestió dels residus del laboratori:
 - 4.1 Normativa sobre residus.
 - 4.2 Efectes i riscos de les fugides.
 - 4.3 Classificació general dels residus.
 - 4.4 Classificació dels residus químics.
 - 4.5 Gestió de residus.
 - 4.6 Emmagatzematge de residus.
 - 4.7 Recollida selectiva en el laboratori. Pautes d'un pla de recollida selectiva.
- 5. Aplicació de protocols de gestió de qualitat:
 - 5.1 Normes de qualitat.
 - 5.2 Bones pràctiques en el laboratori.
 - 5.3 Documents del sistema de qualitat.
 - 5.4 Auditoria i avaluació de qualitat.
- 6. Registre de documentació del laboratori:
 - 6.1 Informació de laboratori.
 - 6.2 Documentació de l'activitat del laboratori.
 - 6.3 Metodologia d'elaboració d'un informe.
 - 6.4 Sistemes informàtics de gestió de dades.
 - 6.5 Sistemes informàtics de tractament i comunicació de dades.

1254. Tècniques bàsiques de microbiologia i bioquímica

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza microorganismes segons la seva estructura i comportament, interpretant les tècniques de detecció.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix el concepte de les cèl·lules procariòtiques a partir de l'estructura bacteriana.



- 1.2 Classifica els microorganismes segons la seva forma i la seva mida.
- 1.3 Descriu el metabolisme i reproducció dels bacteris.
- 1.4 Caracteritza els microorganismes procariotes
- 1.5 Caracteritza els virus.
- 1.6 Identifica tècniques de nutrició i respiració de microorganismes per a l'enriquiment i creixement.
- 1.7 Valora els perills associats als bacteris patògens.
- 1.8 Identifica microorganismes amb aplicacions en el camp de la química, l'agricultura i ramaderia, la indústria i la medicina.

2. Caracteritza instal·lacions i equips per a assajos microbiològics, relacionant-los amb el seu ús o aplicació.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Caracteritza les instal·lacions d'un laboratori de microbiologia.
- 2.2 Selecciona els aparells i instruments d'ús més freqüent en un laboratori de microbiologia.
- 2.3 Identifica els protocols de treball establerts per al maneig de mostres microbiològiques.
- 2.4 Identifica les barreres de contenció de microorganismes, per a protegir el personal i evitar la seva difusió.
- 2.5 Aplica els procediments d'eliminació dels residus d'assajos microbiològics.
- 2.6 Realitza el manteniment d'equips i materials de laboratori.

3. Utilitza el microscopi per a la identificació de microorganismes en mostres biològiques, descrivint el seu funcionament.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els tipus de lupes i microscopis que s'utilitzen segons el tipus de mostra.
- 3.2 Descriu les parts del microscopi que s'utilitza en la identificació de microorganismes en mostres biològiques.
- 3.3 Utilitza el microscopi en l'estudi de mostres biològiques estàndard, aplicant diferents augments, contrast i resolucions.
- 3.4 Observa els microorganismes mitjançant el microscopi, per a la seva identificació i classificació.
- 3.5 Selecciona diferents tècniques d'observació microscòpica, per a aplicar segons el tipus de mostra.
- 3.6 Realitza la posada a punt i el manteniment del microscopi.
- 3.7 S'han descrit les aplicacions de la microscòpia.
- 3.8 Valora la importància dels accessoris aplicats a la microscòpia (fotografia i TIC, entre altres).



4. Prepara mostres microbiològiques, relacionant-les amb les tècniques que s'utilitzaran.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix les condicions d'asèpsia i neteja requerides.
- 4.2 Prepara el material utilitzat en la presa de mostres, en condicions de neteja i esterilitat establertes.
- 4.3 Aplica diferents tècniques de presa de mostra, segons el seu origen.
- 4.4 Realitza el transport, conservació i emmagatzematge de la mostra en condicions que preservin la seva identitat i autenticitat.
- 4.5 Aplica mètodes físics i químics de desinfecció i esterilització, per a la realització dels assajos.
- 4.6 Prepara els medis de cultiu i els seus constituents.
- 4.7 Prepara les mostres per a la seva observació en el microscopi, en fresc i mitjançant fixació.

5. Aplica tècniques d'observació i registra les dades dels assajos, aplicant els procediments establerts.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Realitza diversos tipus de tincions per a la identificació de microorganismes.
- 5.2 Realitza la sembra i inoculació per a la identificació de microorganismes.
- 5.3 Realitza la incubació per a la identificació de microorganismes.
- 5.4 Realitza el creixement i aïllament en medis de cultiu.
- 5.5 Realitza el recompte de microorganismes seguint el procediment.
- 5.6 Utilitza sistemes comercials d'identificació de microorganismes.
- 5.7 Realitza antibiogrames per a determinar l'activitat, resistència i sensibilitat d'un microorganisme enfront de diversos antibiòtics.
- 5.8 Registra les dades obtingudes dels assajos en els suports apropiats.

6. Caracteritza assajos en biomolècules, interpretant les tècniques d'assaig.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Classifica les biomolècules essencials.
- 6.2 Descriu les estructures de les biomolècules.
- 6.3 Identifica les funcions de les biomolècules.
- 6.4 Prepara els reactius per als assajos amb biomolècules.
- 6.5 Selecciona i posa a punt els equips per a la realització d'assajos.
- 6.6 Realitza els assajos d'identificació de biomolècules, aplicant procediments normalitzats.



6.7 Aplica les normes de protecció ambiental i de seguretat en la realització dels assajos.

7. Aplica tècniques bioquímiques en la determinació de proteïnes i àcids nucleics, seguint els procediments establerts.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Prepara la mostra, els materials i els reactius conforme al material biològic que s'extraurà.
- 7.2 Caracteritza els materials i els reactius necessaris per a l'extracció.
- 7.3 Realitza el calibrat i manteniment d'equips.
- 7.4 Descriu les fases del procés d'extracció de proteïnes i àcids nucleics.
- 7.5 Determina la concentració de proteïnes i àcids nucleics.
- 7.6 Identifica les fonts de contaminació en l'extracció de proteïnes i àcids nucleics.
- 7.7 Efectua el registre, etiquetatge i conservació dels productes extrets.
- 7.8 Aplica les pautes de prevenció enfront de riscos biològics.
- 7.9 Aplica les condicions d'asèpsia, manipulació i eliminació de residus.

Continguts

- 1. Caracterització de microorganismes segons la seva estructura i comportament:
 - 1.2 Introducció a l'estudi de la Microbiologia.
 - 1.3 Microorganismes. Classificació.
 - 1.4 Classificació dels bacteris.
 - 1.5 Bacteris patògens.
 - 1.6 Bacteris d'interès industrial.
 - 1.7 Fongs.
 - 1.8 Virus.
- 2. Caracterització de instal·lacions i equips:
 - 2.1 El laboratori de microbiologia.
 - 2.2 Aparells, instruments i productes d'ús més freqüent en el laboratori de microbiologia.
 - 2.3 Riscos biològics
 - 2.4 Normes legals vigents de seguretat per eliminar els residus de materials biològics.
- 3. Maneig del microscopi:
 - 3.1 Microscòpia. El microscopi òptic compost.
 - 3.2 Tipus de lupes i microscopis.
 - 3.3 Maneig del microscopi: augments, contrast i resolucions.
 - 3.4 Tècniques d'observació microscòpica.



- 3.5 Normes, ús, manteniment i parts fonamentals del microscopi òptic.
- 3.6 Equips i materials de laboratori utilitzats en microscòpia.
- 3.7 Identificació i classificació dels microorganismes mitjançant el microscopi.
- 4. Preparació de mostres microbiològiques:
 - 4.1 Material utilitzat en la presa de mostres microbiològiques.
 - 4.2 Tècniques de presa de mostra microbiològiques.
 - 4.3 Transport, conservació i emmagatzematge de la mostra.
 - 4.4 Preparacions de les mostres per a la seva observació en el microscopi.
 - 4.5 Tècniques d'ús d'un micròtom.
 - 4.6 Preparació de medis de cultiu.
- 5. Aplicació de tècniques microbiològiques:
 - 5.1 Tècniques de sembra i inoculació.
 - 5.2 Aïllament.
 - 5.3 Incubació.
 - 5.4 Creixement dels medis de cultiu.
 - 5.5 Tipus de tincions.
 - 5.6 Proves d'identificació. Sistemes comercials.
 - 5.7 Antibioframes.
 - 5.8 Recompte de microorganismes.
 - 5.9 Registre i suport d'informes.
- 6. Caracterització d'assajos en biomolècules:
 - 6.1 Biomolècules essencials.
 - 6.2 Característiques de les biomolècules.
 - 6.3 Estructura de les biomolècules.
 - 6.4 Funcions de les biomolècules.
- 7. Aplicació de tècniques bioquímiques i de biologia molecular:
 - 7.1 Preparació de mostres de material biològic per a l'extracció de biomolècules.
 - 7.2 Fases del procés en l'extracció de proteïnes. Tècniques d'extracció.
 - 7.3 Fases del procés en l'extracció d'àcids nucleics. Tècniques d'extracció. Materials i reactius necessaris.
 - 7.4 Tècniques per a la determinació de proteïnes i àcids nucleics.
 - 7.5 Contaminants en l'extracció de proteïnes i àcids nucleics.
 - 7.6 Registre, etiquetatge i conservació dels productes extrets.

1255. Operacions d'anàlisi química.

Durada: 218 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165

Hores d'estada a l'empresa: 53

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



1. Identifica les tècniques per a l'anàlisi química, descrivint els seus principis bàsics.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona els tipus d'anàlisi amb les escales de treball.
- 1.2 Diferencia l'anàlisi qualitativa del quantitatiu.
- 1.3 Prepara els reactius en la concentració indicada.
- 1.4 Comprova el calibratge dels aparells.
- 1.5 Selecciona les tècniques de neteja del material.
- 1.6 Identifica les dades i les diverses operacions, seqüenciant i organitzant el seu treball sota la supervisió del cap immediat.
- 1.7 Utilitza el full de càlcul per a obtenir els resultats de l'anàlisi.
- 1.8 Valora l'ordre i neteja en la realització de les anàlisis.

2. Realitza anàlisis volumètriques, aplicant el procediment establert.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descric el procediment general d'una volumetria.
- 2.2 Diferencia els diferents tipus de volumetries.
- 2.3 Selecciona els materials i reactius necessaris per a la seva determinació.
- 2.4 Determina els punts d'equivalència de la valoració.
- 2.5 Aplica les indicacions dels mètodes analítics establerts en la determinació del paràmetre i producte.
- 2.6 Anota els volums consumits durant l'anàlisi i realitza el càlcul indicat en el procediment.
- 2.7 Expressa el resultat en les unitats adequades i s'ha registrat en els suports establerts.
- 2.8 Comunica qualsevol resultat que no correspongui amb les previsions.
- 2.9 Aplica les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental.

3. Realitza determinacions gravimètriques, seguint el procediment normalitzat de treball.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Caracteritza els diferents tipus de gravimetries.
- 3.2 Caracteritza les maneres de separar un precipitat.
- 3.3 Selecciona els materials i reactius necessaris per a la seva determinació.
- 3.4 Segueix les indicacions del procediment.
- 3.5 Obté la concentració final de l'analit en les unitats adequades, a partir dels càlculs corresponents.



- 3.6 Registra les dades en els suports adequats, indicant les referències necessàries.
- 3.7 Respecta l'evidència dels resultats obtinguts en l'anàlisi.
- 3.8 Aplica les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental.

4. Aplica tècniques electroquímiques, utilitzant els procediments establerts de treball.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu els fonaments de les potenciometries i conductimetries.
- 4.2 Descriu el procediment general que cal seguir en les potenciometries i conductimetries.
- 4.3 Selecciona els materials i reactius necessaris per a la seva determinació.
- 4.4 Calibra els equips.
- 4.5 Aplica les indicacions del procediment.
- 4.6 Obté la concentració final de l'analit a partir de les gràfiques i els càlculs corresponents.
- 4.7 Registra les dades en els suports adequats, indicant les referències necessàries.
- 4.8 Tracta o emmagatzematge els residus, seguint els procediments establerts.
- 4.9 Aplica les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental.

5. Aplica tècniques espectrofotomètriques, seguint els procediments establerts de treball.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu el fonament d'una espectrofotometria ultraviolada o visible.
- 5.2 Descriu el procediment que cal seguir en una determinació espectrofotomètrica.
- 5.3 Selecciona els materials i els reactius necessaris per a la seva determinació.
- 5.4 Calibra els equips.
- 5.5 Prepara les dilucions apropiades dels patrons.
- 5.6 Aplica les indicacions del procediment.
- 5.7 Obté la concentració final de l'analit a partir de les gràfiques i els càlculs corresponents.
- 5.8 Registra les dades en els suports adequats, indicant les referències necessàries.
- 5.9 Tracta o emmagatzema els residus, seguint els procediments establerts.
- 5.10 Aplica les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental.

6. Aplica tècniques de separació, utilitzant el procediment establert de treball.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Descriu el fonament de les tècniques de separació.



- 6.2 Descriu el procediment de separació.
- 6.3 Selecciona els materials i reactius necessaris per a la determinació.
- 6.4 Prepara la columna o s'ha triat el suport indicat en el procediment.
- 6.5 Prepara els patrons.
- 6.6 Aplica les indicacions del procediment.
- 6.7 Aplica mètodes de revelat.
- 6.8 Detecta l'analit per comparació amb els patrons.
- 6.9 Registra les dades en els suports adequats, indicant les referències necessàries.
- 6.10 Aplica les normes de qualitat, salut laboral i protecció ambiental.

Continguts

1. Identificació de tècniques per a anàlisi química:

- 1.1 Tipus d'anàlisi.
- 1.2 Exactitud, precisió, sensibilitat i selectivitat en anàlisis químiques.
- 1.3 Neteja del material.
- 1.4 Calibratge d'aparells volumètrics.
- 1.5 Mesures de masses i volums.
- 1.6 Valoració de dissolucions.
- 1.7 Planificació en la realització de les anàlisis químiques per a rendibilitzar el temps.
- 1.8 Paràmetres instrumentals. Corbes de calibrat.
- 1.9 Interpolació.
- 1.10 Metodologia d'elaboració d'informes.

2. Realització de volumetries:

- 2.1 Procediment general.
- 2.2 Volumetries àcid-base.
- 2.3 Volumetries redox.
- 2.4 Volumetries complexomètriques.
- 2.5 Volumetries de precipitació.
- 2.6 Aplicacions de les diferents volumetries.

3. Realització de determinacions gravimètriques:

- 3.1 Tipus de gravimetries.
- 3.2 Conceptes generals de gravimetria.
- 3.3 Tècniques de separació de precipitats.
- 3.4 Aplicacions d'anàlisis gravimètriques.

4. Aplicació de tècniques electroquímiques:

- 4.1 Potenciometria.
- 4.2 Conductimetria.



- 4.3 Manteniment i neteja d'elèctrodes.
- 4.4 Aplicacions de les tècniques electroquímiques.
- 4.5 Equips. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat.

5. Aplicació de tècniques espectrofotomètriques:

- 5.1 Radiacions electromagnètiques.
- 5.2 Transmissió i absorbància.
- 5.3 Llei de Beer.
- 5.4 Espectrofotometria.
- 5.5 Aplicacions dels mètodes òptics.
- 5.6 Equips. Funcionament. Manteniment. Riscos associats. Mesures de seguretat.

6. Aplicació de tècniques de separació:

- 6.1 Cromatografia. Tipus
- 6.2 Electroforesi.
- 6.3 Elució i tècniques de revelatge.
- 6.4 Aplicacions de les tècniques de separació.

1256. Assajos de materials.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Caracteritza materials, identificant les seves propietats i aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica els materials segons les seves característiques generals.
- 1.2 Identifica el tipus de material, relacionant-lo amb les seves aplicacions industrials.
- 1.3 Defineix les propietats més representatives dels materials metàl·lics.
- 1.4 Defineix les propietats més importants dels materials polimèrics, relacionant-los amb les seves aplicacions.
- 1.5 Relaciona les propietats dels materials ceràmics amb les seves aplicacions.
- 1.6 Relaciona les propietats dels materials compostos amb les seves aplicacions.
- 1.7 Identifica el deteriorament de les propietats dels materials en funció de les condicions ambientals.
- 1.8 Identifica les propietats i aplicacions dels materials electrònics.



2. Prepara els mitjans necessaris, relacionant les tècniques utilitzades amb el tipus d'assaig que cal realitzar.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Organitza el laboratori i s'han revisat els equips i mètodes de treball, seguint les indicacions de la documentació.
- 2.2 Realitza el manteniment preventiu de primer nivell.
- 2.3 Descriu el funcionament dels equips de laboratori.
- 2.4 Detecta possibles anomalies en equips i instruments, informant la persona oportuna.
- 2.5 Realitza el calibratge dels equips.
- 2.6 Comprova que estan disponibles tots els materials, equips i instruments de mesura per a l'assaig.
- 2.7 Prepara els equips en funció de les propietats del material, les característiques de la mostra i el tipus d'assaig que cal realitzar.
- 2.8 Aplica les normes de prevenció de riscos i protecció ambiental, en la realització dels assajos.

3. Determina les propietats mecàniques dels materials, aplicant assajos destructius.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Relaciona les propietats mecàniques dels materials amb el tipus d'assaig i els paràmetres físics.
- 3.2 Prepara la mostra d'acord amb el tipus d'assaig i l'equip que cal utilitzar.
- 3.3 Utilitza de forma adequada els equips de preparació de mostres.
- 3.4 Prepara la documentació tècnica de l'equip per a realitzar l'assaig d'acord amb les especificacions tècniques.
- 3.5 Ajusta les provetes a les formes i dimensions normalitzades.
- 3.6 Realitza els assajos i s'han manejat els equips, aplicant les normes de prevenció de riscos.
- 3.7 Realitza assajos mecànics a diferents materials, per a la seva caracterització i diferenciació.
- 3.8 Assaja el nombre de mostres adequat i s'han registrat els resultats en les unitats apropiades.

4. Determina les propietats mecàniques dels materials aplicant assajos no destructius.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica i classifica els assajos físics no destructius o de defectes.
- 4.2 Relaciona les propietats dels materials i els paràmetres físics, amb els assajos.



- 4.3 Selecciona l'equip apropiat segons el paràmetre que cal mesurar i el tipus de material.
- 4.4 Identifica les etapes d'aplicació de líquids penetrants i s'han assajat en diferents materials.
- 4.5 Realitza assajos amb partícules magnètiques, identificant les etapes de l'assaig.
- 4.6 Aplica proves amb corrents induïts a diferents materials.
- 4.7 Identifica tècniques d'aplicació d'ultrasons i s'han aplicat a diferents materials.
- 4.8 Registra les dades de manera adequada i s'han reflectit de la forma establerta en el laboratori.

5. Realitza assajos metal·logràfics i de corrosió, aplicant els procediments d'assaig establerts.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica l'equip necessari per a realitzar la preparació de provetes metal·logràfiques.
- 5.2 Aplica les diferents etapes en la preparació de provetes metal·logràfiques.
- 5.3 Prepara els reactius d'atac químic segons el tipus de material.
- 5.4 Identifica les parts fonamentals d'un microscopi metal·logràfic, la seva resolució i la profunditat de camp.
- 5.5 Aplica mètodes d'observació microscòpica a diversos materials.
- 5.5 Identifica les causes que originen la corrosió dels materials, relacionant-los amb les seves propietats.
- 5.6 Selecciona els mètodes de protecció enfront de la corrosió.
- 5.7 Aplica mètodes de mesura de la corrosió en materials i s'ha descrit l'equip necessari.

Continguts

1. Caracterització de materials:

- 1.1 Materials: ciència i enginyeria
- 1.2 Composició, característiques i aplicacions de materials: metàl·lics, polimèrics (plàstics), ceràmics, compostos (fibres, formigó, asfalts, fusta i paper) i electrònics
- 1.3 Propietats dels materials: químiques, mecàniques, metal·logràfiques, físiques.
- 1.4 Tendència en l'ús de materials..

2. Preparació dels mitjans:

- 2.1 El laboratori d'assajos.
- 2.2 Manteniment de primer nivell d'instal·lacions i equips bàsics d'ús general.
- 2.3 Normes ambientals del laboratori
- 2.4 Seguretat en les activitats de neteja, funcionament i manteniment

3. Determinació de propietats mecàniques en els materials, mitjançant assajos destructius:



- 3.1 Classificació dels assajos de materials.
 - 3.2 Propietats mecàniques: cohesió, adherència, elasticitat, plasticitat, duresa, tenacitat, fragilitat, resistència i rigidesa.
 - 3.3 Assajos mecànics. Classificació. Conceptes de càrrega, esforç i tensió.
 - 3.4 Preparació i condicionament de provetes.
 - 3.5 Punts rellevants del diagrama de deformacions. Paràmetres obtinguts.
 - 3.6 Realització d'assajos mecànics de resistència a la ruptura en materials.
 - 3.7 Aplicació de normes d'assajos de duresa a diversos materials
 - 3.8 Assajos tecnològics: espurna, plegat, fractura, embotició i desgast.
 - 3.9 Equip utilitzat en els assajos destructius: tècniques d'assaig. Funcionament. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual.
4. Determinació de propietats mecàniques en els materials d'assajos no destructius:
- 4.1 Assajos mecànics no destructius o de defectes. Classificació. Fonaments.
 - 4.2 Aplicació de normes en la realització d'assajos segons el tipus de material.
 - 4.3 Tècniques d'assaig. Etapes en l'aplicació dels assajos.
 - 4.4 Utilització de mesuradors de camp.
 - 4.5 Equip utilitzat en els assajos no destructius: tècniques d'assaig. Funcionament. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual.
5. Realització d'assajos metal·logràfics i de corrosió:
- 5.1 Metal·lografia: tipus. Tècnica operativa.
 - 5.2 Preparació de provetes metal·logràfiques. Tall. Embotició. Desbastat. Polit mecànic.
 - 5.3 Microscopi metal·logràfic. Parts fonamentals. Funcionament. Manteniment.
 - 5.4 Aplicació de tècniques macroscòpiques..
 - 5.5 Preparació i observació d'assajos metal·logràfics: preparació de reactius. Atac químic. Mètodes d'observació.
 - 5.6 Corrosió i oxidació: tipus de corrosió. Prevenció de la corrosió
 - 5.7 Assajos de corrosió. Etapes. Preparació de provetes. Preparació d'agents corrosius. Observació de resultats
 - 5.8 Equip utilitzat en els assajos. Tècniques d'assaig. Riscos associats. Mesures de seguretat. Equips de protecció individual.

1257. Emmagatzematge i distribució en el laboratori.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33

Hores d'estada a l'empresa: 33

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les instal·lacions d'emmagatzematge, interpretant la normativa establerta.



Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza les mesures de seguretat que ha de reunir el magatzem, d'acord amb la normativa.
- 1.2 Identifica els diferents tipus de sales d'emmagatzematge.
- 1.3 Selecciona les característiques generals d'un magatzem de productes químics i microbiològics.
- 1.4 Selecciona les àrees en què es divideix el magatzem de productes químics i microbiològics.
- 1.5 Identifica les normes bàsiques que cal aplicar en l'organització del magatzem de productes químics i microbiològics.
- 1.6 Identifica els diferents tipus d'emmagatzematge que es poden trobar en un laboratori.
- 1.7 Caracteritza els diferents tipus d'armaris.
- 1.8 Identifica els elements de seguretat bàsics en un magatzem.

2. Classifica els productes per al seu emmagatzematge, utilitzant criteris de qualitat i seguretat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els modes de classificar els productes químics en el seu emmagatzematge en el laboratori.
- 2.2 Classifica els productes perillosos en funció del seu grau de risc.
- 2.3 Relaciona els criteris d'emmagatzematge de productes químics amb les seves incompatibilitats.
- 2.4 Identifica els criteris de classificació de les mostres, per al seu emmagatzematge.
- 2.5 Identifica les quantitats màximes de producte emmagatzemat.
- 2.6 Identifica el codi de colors per a l'emmagatzematge de reactius i dissolucions.
- 2.7 Relaciona les normes de seguretat que s'han d'aplicar amb de les característiques del producte.

3. Realitza la recepció i expedició de productes i materials, identificant la documentació associada.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica la documentació que acompanya al producte.
- 3.2 Obté la fitxa de seguretat de tots els productes que constitueixen el lot que s'ha de recepcionar o expedir.
- 3.3 Emplena la documentació relacionada amb l'expedició.
- 3.4 Descriu els diferents sistemes de codificació.



- 3.5 Descriu els sistemes de protecció dels productes en funció de les seves característiques.
- 3.6 Comprova que el producte recepcionat es correspon amb el sol·licitat.
- 3.7 Aplica les normes de seguretat en les operacions de recepció i expedició dels productes químics.

4. Realitza l'emmagatzematge de productes, justificant la seva distribució i organització en funció de les seves característiques.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els criteris que s'han d'aplicar en l'emmagatzematge de productes químics.
- 4.2 Assegura les condicions d'emmagatzematge, d'acord amb les característiques del producte.
- 4.3 Col·loca els productes químics en el lloc establert.
- 4.4 Segueix les condicions de conservació del producte, d'acord amb la informació de l'etiqueta.
- 4.5 Detecta els productes caducats o que presentin alguna circumstància per a la seva retirada.
- 4.6 Realitza un inventari dels productes del magatzem del laboratori.
- 4.7 Utilitza sistemes informàtics de control de magatzem.
- 4.8 Registra les entrades i sortides d'existències, actualitzant els arxius corresponents.
- 4.9 Aplica les mesures de seguretat que s'han de seguir durant l'emmagatzematge de productes químics.

5. Envasa i etiqueta els productes i mostres, relacionant els requeriments establerts amb les característiques dels envasos.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Caracteritza els diferents materials d'embalatge en funció del seu comportament per a contenir productes químics.
- 5.2 Classifica els diferents tipus d'envasos.
- 5.3 Identifica els diferents tipus d'adhesius utilitzats en el tancament, precintat i etiquetatge dels envasos.
- 5.4 Realitza les operacions neteja i esterilització d'envasos.
- 5.5 Determina les variables que s'han de controlar i mesurar en les operacions d'envasament.
- 5.6 Identifica les diferents formes d'etiquetatge de productes, d'acord amb la seva perillositat, risc químic, reactivitat, caducitat i emmagatzematge.
- 5.7 Aplica les normes de seguretat en les operacions d'envasament i etiquetatge de productes químics.



Continguts

1. Caracterització d'instal·lacions d'emmagatzematge:
 - 1.1 Normativa d'emmagatzematge.
 - 1.2 Característiques generals d'un magatzem de productes químics i microbiològics.
 - 1.3 Normes bàsiques d'organització.
 - 1.4 Tipus d'emmagatzematge: prestatges, baldes i armaris.
 - 1.5 Tipus d'armaris.
 - 1.6 Elements de seguretat en un magatzem de laboratori.
2. Classificació de productes químics:
 - 2.1 Classificació dels agents químics.
 - 2.2 Classificació de productes químics en funció de la seva perillositat.
 - 2.3 Incompatibilitats entre productes
3. Realització de la recepció i expedició:
 - 3.1 Operacions i comprovacions generals.
 - 3.2 Documentació d'entrada.
 - 3.3 Documentació de sortida.
 - 3.4 Registres d'entrada i sortida.
 - 3.5 Sistemes de codificació.
4. Realització de l'emmagatzematge de productes:
 - 4.1 Codi de colors per a emmagatzematge.
 - 4.2 Criteris d'emmagatzematge.
 - 4.3 Condicions d'emmagatzematge.
 - 4.4 Senyalització.
 - 4.5 Apilament de materials.
 - 4.6 Inventari.
 - 4.7 Aplicacions informàtiques (full de càlcul i programes específics de gestió de magatzems).
 - 4.8 Mesures de seguretat en l'emmagatzematge.
5. Envasament i etiquetatge de productes químics:
 - 5.1 Materials d'embalatge.
 - 5.2 Tipus d'envasos.
 - 5.3 Neteja i reutilització.
 - 5.4 Etiquetatge: sistemes de generació i pegat d'etiquetes.
 - 5.5 Classificació i codificació de l'etiqueta.
 - 5.6 Codificació.
 - 5.7 Tècniques d'envasament.
 - 5.8 Tècniques d'embalatge.



0156. Anglès professional.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Comprèn informació, d'índole professional i quotidiana, continguda en discursos orals senzills, emesos en llengua estàndard, desxifrant 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 per mitjà de l'anàlisi de les seves característiques textuais i contextuais.
- 1.2 Identifica el fil argumental de missatges orals i determina els rols que hi apareixen.
- 1.3 Reconeix la finalitat del missatge, ja es tracti d'un missatge directe, telefònic o en qualsevol altre mig auditiu.
- 1.4 Extreu informació específica continguda en discursos orals, en llengua estàndard, relacionats amb la vida social, professional o acadèmica.
- 1.5 Fa la seqüència dels elements constituents del missatge.
- 1.6 Identifica i resumeix amb claredat les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts, transmès pels mitjans de comunicació i emès en llengua estàndard.
- 1.7 Reconeix les instruccions orals i segueix les indicacions sent capaç de concloure si precisen d'una resposta verbal o d'una no verbal.
- 1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense necessitat d'entendre tots i cadascun dels elements.
- 1.9 Es serveix de l'anàlisi de l'entonació i dels elements visuals per a identificar els diversos significats i intencions comunicatives de l'emissor.

2. Comprèn informació professional continguda en textos escrits senzills, analitzant de manera comprensiva el seu contingut.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els materials de consulta i diccionaris tècnics per a la comprensió del text.
- 2.2 Llegeix de manera comprensiva textos clars en llengua estàndard.
- 2.3 Relaciona el text amb l'àmbit del sector a què es refereix.
- 2.4 Reconeix les idees principals d'un text escrit identificant la informació rellevant, sense necessitat d'entendre tots i cadascun dels seus elements.
- 2.5 Identifica la terminologia utilitzada, així com les estructures gramaticals i altres elements característics de cada tipologia discursiva.
- 2.6 Realitza traduccions de textos en llengua estàndard utilitzant material de suport en cas necessari.



- 2.7 Interpreta el missatge rebut a través de suports telemàtics o qualsevol altre tipus de suport.
- 2.8 Reconeix la finalitat de diferents textos escrits en qualsevol suport, en llengua estàndard i relacionats amb l'activitat professional.
- 2.9 Extreu informació específica de textos de diferent naturalesa, relatius a la seva professió i continguts en diferents suports.

3. Emet missatges orals senzills, clars i estructurats, participant com a agent actiu en converses professionals.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Determina els registres més adequats per a l'emissió del missatge.
- 3.2 Comunica utilitzant fórmules, nexes d'unió, marcadors discursius i estratègies d'interacció concordes a la situació de comunicació.
- 3.3 Descriu fets breus i imprevistos relacionats amb la seva professió.
- 3.4 Utilitza correctament la terminologia de la professió.
- 3.5 Expressa sentiments, idees o opinions.
- 3.6 Enumera les activitats pròpies de la tasca professional.
- 3.7 Descriu i fa la seqüència un procés de treball de la seva competència.
- 3.8 Justifica l'acceptació o la no-acceptació de propostes realitzades fent ús de normes de cortesia i de maneres apropiades.
- 3.9 Intercanvia, amb relativa fluïdesa, informació específica i detallada utilitzant frases d'estructura senzilla i diferents suports telemàtics.
- 3.10 Realitza, de manera clara, presentacions breus i preparades sobre un tema dins de la seva especialitat, fent ús dels protocols adequats.
- 3.11 Comunica espontàniament adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.
- 3.12 Respon preguntes relatives a la seva vida socioprofessional, incloses les pròpies d'una entrevista de treball.
- 3.13 Sol·licita la reformulació del discurs o l'aclariment d'una part quan es consideri necessari per a una millor comprensió.

4. Redacta textos senzills en llengua estàndard, relacionant les regles gramaticals amb la seva finalitat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona les estratègies, estructures, vocabulari i convencions més adequades per al tipus de text que es crearà (fax, nota, carta o correu electrònic, entre altres).
- 4.2 Redacta textos breus relacionats amb aspectes quotidians i/o professionals.
- 4.3 Organitza la informació de manera coherent i cohesionada.



- 4.4 Resumeix textos relacionats amb el seu entorn professional, identificant les idees principals.
- 4.5 Emplena documentació específica del seu camp professional, aplicant les fórmules establertes i el vocabulari específic.
- 4.6 Emplena un text donat amb suports visuals i claus lingüístiques aportades.
- 4.7 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'elaborarà.
- 4.8 Escriu correspondència formal bàsica en format físic o digital destinada principalment a demanar informació, sol·licitar un servei o dur a terme una reclamació o una altra gestió senzilla, atenent sempre les convencions de la tipologia textual.
- 4.9 Pren notes, i missatges, amb informació senzilla sobre aspectes propis de la seva tasca professional.
- 4.10 Sol·licita, de manera escrita, informació referent a aspectes relacionats amb el seu camp professional (pàgina web i correu electrònic, entre altres).

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, descrivint les relacions típiques característiques del país de la llengua estrangera.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Defineix els trets més significatius dels costums i usos de la comunitat on es parla la llengua estrangera.
- 5.2 Descric els protocols i normes de relació social propis del país.
- 5.3 Identifica els valors i 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.
- 5.5 Aplica els protocols i normes de relació social propis del país de la llengua estrangera.

Continguts (orientatius)

- 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.
 - 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, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, etc.
- 2.3 Terminologia específica de l'àmbit professional. Idea principal i idees secundàries.

3. Producció de missatges orals:

- 3.1 Registres emprats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica del sector.
- 3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: 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 Emplenament 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.

1664. Digitalització aplicada als sectors productius

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Estableix les diferències entre l'Economia Lineal (EL) i l'Economia Circular (EC), identificant els avantatges de la EC en relació amb el medi ambient i el desenvolupament sostenible.

Criteris d'avaluació



- 1.1 Identifica les etapes «típiques» dels models basats en EL i models basats en EC.
- 1.2 Analitza cada etapa dels models EL i EC i la seva repercussió en el medi ambient.
- 1.3 Valora la importància del reciclatge en els models econòmics.
- 1.4 Identifica processos reals basats en EL.
- 1.5 Identifica processos reals basats en EC.
- 1.6 Compara els models anteriors en relació amb el seu impacte mediambiental i els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible).

2. Caracteritza els principals aspectes de la 4a Revolució Industrial indicant els canvis i els avantatges que es produeixen tant des del punt de vista dels clients com de les empreses.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Relaciona els sistemes ciber físics amb l'evolució industrial.
- 2.2 Analitza el canvi produït en els sistemes automatitzats.
- 2.3 Descriu la combinació de la part física de les indústries amb el programari, IoT (Internet de les coses), comunicacions, entre altres.
- 2.4 Descriu la interrelació entre el món físic i el virtual.
- 2.5 Relaciona la migració a entorns 4.0 amb la millora dels resultats de les empreses.
- 2.6 Identifica els avantatges per a clients i empreses.

3. Identifica l'estructura dels sistemes basats en cloud/núvol descrivint la seva tipologia i camp d'aplicació.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els diferents nivells del cloud/núvol.
- 3.2 Identifica les principals funcions del cloud/núvol (processament de dades, intercanvi d'informació, execució d'aplicacions, entre altres).
- 3.3 Descriu el concepte d'edge computing i la seva relació amb la cloud/núvol.
- 3.4 Defineix els conceptes de fog i mist i les seves zones d'aplicació en el conjunt.
- 3.5 Identifica els avantatges que proporciona la utilització del cloud/núvol en els sistemes connectats.

4. Compara els sistemes de producció/prestació de serveis digitalitzats amb els sistemes clàssics identificant les millores introduïdes.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les tecnologies habilitadores (THD) actuals que defineixen un sistema digitalitzat.



- 4.2 Descriu les característiques i aplicacions del IoT, IA (Intel·ligència Artificial), Big Data, tecnologia 5G, la robòtica col·laborativa, Blockchain, Ciberseguretat, fabricació additiva, realitat virtual, bessons digitals, entre altres.
- 4.3 Descriu la contribució de les THD a la millora de la productivitat i de l'eficiència dels sistemes productius o de prestació de serveis.
- 4.4 Relaciona l'alineació entre les unitats funcionals de les empreses que conformen el sistema i l'objectiu d'aquest.
- 4.5 Relaciona la implantació de les tecnologies habilitadores (sensòrica, tractament de dades, automatització i comunicacions, entre altres) amb la reducció de costos i la millora de la competitivitat.
- 4.6 Relaciona les tecnologies disruptives amb aplicacions concretes en els sectors productius.
- 4.7 Defineix els sistemes d'emmagatzematge de dades no convencionals i l'accés des de cada unitat.
- 4.8 Descriu les millores produïdes en el sistema i en cadascuna de les seves etapes.

5. Elabora un pla de transformació d'una empresa clàssica del sector en el qual s'emmarca el títol, basada en una EL, al concepte 4.0, determinant els canvis a introduir en les principals fases del sistema i indicant com afecta als recursos humans.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Defineix a nivell de blocs el diagrama de funcionament de l'empresa clàssica.
- 5.2 Identifica les etapes susceptibles de ser digitalitzades.
- 5.3 Defineix les tecnologies implicades en cadascuna de les etapes.
- 5.4 Estableix la connexió de les etapes digitalitzades amb la resta del sistema.
- 5.5 Elabora un diagrama de blocs del sistema digitalitzat.
- 5.6 Elabora un informe de viabilitat i de les millores introduïdes.
- 5.7 Analitza la millora en la producció i gestió de residus, entre altres.
- 5.8 Elabora un document amb la seqüència del pla de transformació i els recursos emprats.

Continguts

1. Economia Lineal (EL) i Economia Circular (EC):

- 1.1 Economia circular i economia lineal. Comparativa. Etapes en els models basats en EL i EC. Reciclatge.
- 1.2 Identificació de les eines digitals que optimitzen els processos en els models EL i EC.
- 1.3 Relació entre la digitalització i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). Responsabilitat Digital Corporativa (Corporate Digital Responsibility).

2. La 4a Revolució Industrial:



- 2.1 Evolució de la indústria i dels sistemes automatitzats. Combinació de la part física de la indústria amb el programari, IoT, i comunicacions.
- 2.2 Interrelació del món físic i virtual: realitat augmentada i realitat virtual en la transformació de les operacions industrials.
- 2.3 Beneficis en termes d'eficiència, producció, i manteniment per a clients i empreses.
- 3. Sistemes basats en el cloud/núvol:
 - 3.1 Cloud/núvol: nivells, funcions i aplicacions en l'entorn empresarial.
 - 3.2 Concepte d'edge computing i la seva relació amb el cloud/núvol.
 - 3.3 Fog i Mist. Concepte i zones d'aplicació. Cloud computing.
 - 3.4 Avantatges de la utilització del cloud/núvol en sistemes connectats. Escalabilitat, accessibilitat, cost-efectivitat, i ciberseguretat.
- 4. Sistemes de producció/prestació de serveis clàssics i digitalitzats:
 - 4.1 Tecnologies Habilitadores. Identificació, característiques i aplicació: IoT, IA, Big Data, Tecnologia 5G, Robòtica Col·laborativa, Blockchain, Ciberseguretat, Fabricació Additiva, Realitat Virtual, Bessons Digitals.
 - 4.2 Contribució i impacte de les THD en la millora de la productivitat i eficiència, la reducció de costos i la qualitat.
 - 4.3 Aplicació de les tecnologies disruptives en diferents sectors productius.
 - 4.4 Sistemes d'emmagatzematge de dades (no convencionals) i accés. Cloud storage i emmagatzematge descentralitzat.
 - 4.5 Comparació dels sistemes de producció/prestació de serveis clàssics i els que utilitzen les THD. Identificació de millores.
- 5. Pla de transformació digital:
 - 5.1 Diagrama, a nivell de blocs de funcionament, de l'empresa clàssica. Identificació de les etapes susceptibles de ser digitalitzades.
 - 5.2 Definició i selecció de les tecnologies (IoT, IA, Big Data, etc.) que poden ser implementades a cada etapa.
 - 5.3 Elaboració de l'informe de viabilitat i recursos a utilitzar. Anàlisi de la millora de la producció i gestió de residus.
 - 5.4 Elaboració del pla de transformació.

1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu:33

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Identifica els aspectes ambientals, socials i de governança (ASG) relatius a la sostenibilitat tenint en compte el concepte de desenvolupament sostenible i els marcs internacionals que contribueixen a la seva consecució.



Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu el concepte de sostenibilitat, establint els marcs internacionals associats al desenvolupament sostenible.
- 1.2 Identifica els assumptes ambientals, socials i de governança que influeixen en el desenvolupament sostenible de les organitzacions empresarials.
- 1.3 Relaciona els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la seva importància per a la consecució de l'Agenda 2030.
- 1.4 Analitza la importància d'identificar els aspectes ASG més rellevants per als grups d'interès de les organitzacions relacionant-los amb els riscos i oportunitats que suposen per a la pròpia organització.
- 1.5 Identifica els principals estàndards de mètriques per a l'avaluació de l'acompliment en sostenibilitat i el seu paper en la rendició de comptes que marca la legislació vigent i les futures regulacions en desenvolupament.
- 1.6 Descriu la inversió socialment responsable i el paper dels analistes, inversores, agències i índexs de sostenibilitat en el foment de la sostenibilitat.

2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar-los.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els principals reptes ambientals i socials.
- 2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica.
- 2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius.
- 2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials.
- 2.5 Analitza la importància d'establir aliances i treballar de manera transversal i coordinada per a abordar amb èxit els reptes ambientals i socials.

3. Estableix l'aplicació de criteris de sostenibilitat en l'acompliment professional i personal, identificant els elements necessaris.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els ODS més rellevants per a l'activitat professional que realitza.
- 3.2 Analitza els riscos i oportunitats que representen els ODS.
- 3.3 Identifica les accions necessàries per atendre alguns dels reptes ambientals i socials des de l'activitat professional i l'entorn personal.



4. Proposa productes i serveis responsables tenint en compte els principis de l'economia circular.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.
- 4.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.
- 4.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.
- 4.4 Aplica principis d'ecodisseny.
- 4.5 Analitza el cicle de vida del producte.
- 4.6 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.

5. Realitza activitats sostenibles minimitzant l'impacte de les mateixes en el medi ambient.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Caracteritza el model de producció i consum actual.
- 5.2 Identifica els principis de l'economia verda i circular.
- 5.3 Contrasta els beneficis de l'economia verda i circular enfront del model clàssic de producció.
- 5.4 Avaluja l'impacte de les activitats personals i professionals.
- 5.5 Aplica principis d'ecodisseny.
- 5.6 Aplica estratègies sostenibles.
- 5.7 Analitza el cicle de vida del producte.
- 5.8 Identifica els processos de producció i els criteris de sostenibilitat aplicats.
- 5.9 Aplica la normativa ambiental.

6. Analitza un pla de sostenibilitat d'una empresa del sector, identificant els seus grups d'interès, els aspectes ASG materials i justificant accions per a la seva gestió i mesurament.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els principals grups d'interès de l'empresa.
- 6.2 Analitza els aspectes ASG materials, les expectatives dels grups d'interès i la importància dels aspectes ASG en relació amb els objectius empresarials.
- 6.3 Defineix accions encaminades a minimitzar els impactes negatius i aprofitar les oportunitats que plantegen els principals aspectes ASG identificats.
- 6.4 Determina les mètriques d'avaluació de l'acompliment de l'empresa d'acord amb els estàndards de sostenibilitat més àmpliament utilitzats.



6.5 Elabora un informe de sostenibilitat amb el pla i els indicadors proposats.

Continguts

1. Fonaments de la Sostenibilitat i Desafiaments Globals:

- 1.1 Definició i evolució del concepte de sostenibilitat.
- 1.2 Revisió del marc normatiu i regulador en sostenibilitat a nivell local i internacional. Anàlisi de mètriques.
- 1.3 Canvi climàtic, protecció dels ecosistemes, equitat social.
- 1.4 Marc universal i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) dins de l'Agenda 2030.
- 1.5 Concepte i aplicació de la gestió ASG.

2. Reptes ambientals i socials:

- 2.1 Identificació dels impactes socials, ambientals i econòmics del sector en les seves parts interessades.
- 2.2 Anàlisi dels reptes ambientals i socials relacionats amb l'activitat econòmica.
- 2.3 Economia circular i gestió de compromisos socials a l'empresa.
- 2.4 Aliances i sinèrgies públic-privades per a l'assoliment dels reptes ambientals i socials.

3. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS):

- 3.1 Identificació dels ODS més rellevants en cada sector productiu.
- 3.2 Principals riscos i oportunitats associats als ODS.
- 3.3 Mesures orientades a enfortir els aspectes de sostenibilitat i la contribució de les actituds personals en la consecució dels ODS.

4. Producció de béns i serveis:

- 4.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la producció de béns i/o serveis.
- 4.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la producció de béns i/o serveis.
- 4.3 Integració de la sostenibilitat en l'estratègia empresarial per a la producció de béns i serveis.

5. Activitats sostenibles:

- 5.1 Pla d'acció i models de negoci basats en l'economia verda i circular per la creació d'activitats sostenibles.
- 5.2 Principis de l'ecodisseny i la certificació ASG per la creació d'activitats sostenibles.
- 5.3 Integració de la sostenibilitat per la creació d'activitats sostenibles en l'estratègia empresarial tot considerant normativa ambiental.



5.4 Comparativa de l'economia verda i circular front el model clàssic en la creació d'activitats sostenibles.

6. Pla de sostenibilitat de l'empresa:

6.1 Elaboració d'un informe de sostenibilitat: grups d'interès, anàlisi dels aspectes materials ASG, accions per minimitzar impactes negatius i maximitzar les oportunitats, indicadors i mètriques d'avaluació.

1709 Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Distingeix les característiques del sector productiu i defineix els llocs de treball, relacionant-los amb les competències professionals expressades en el títol.

Criteris d'avaluació

1.1 Analitza les principals oportunitats d'ocupació i d'inserció laboral en el sector professional, identificant les possibilitats d'ocupació i analitzant els requeriments actuals per al perfil professional.

1.2 Compara els diferents requeriments exigits pel mercat laboral amb les exigències per al treball en la funció pública i els relaciona amb el sector privat.

1.3 Reflexiona sobre les actituds i aptituds requerides actualment per a l'activitat professional relacionades amb el títol, així com les competències personals i socials més rellevants per al sector, identificant la seva zona de desenvolupament pròxim.

2. Assoleix les competències necessàries per a l'obtenció del títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa o organisme equiparat relacionant les condicions laborals amb la salut de la persona treballadora, identificant i classificant els factors de risc en l'activitat i els danys derivats, especialment les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del sector professional relacionat amb el títol.

2.2 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del títol.

2.3 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa o organisme equiparat i defineix les tècniques de prevenció i de protecció que s'han d'aplicar per a evitar els danys a l'origen i minimitzar les seves conseqüències.

2.4 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.



2.5 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

2.6 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa o organisme equiparat, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals i determina les formes de representació de les persones treballadores en l'empresa o organisme equiparat en matèria de prevenció de riscos.

2.7 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa o organisme equiparat que inclogui la seqüenciació d'actuacions a realitzar en cas d'emergència i reflexiona sobre el seu contingut.

2.8 Determina els requisits i condicions per a la vigilància de la salut de la persona treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

2.9 Identifica les tècniques bàsiques de primers auxilis que s'han d'aplicar en el lloc de l'accident davant diferents tipus de danys i la composició i ús de la farmaciola.

3. Analitza les seves condicions laborals com a persona treballadora per compte d'altri, identificant-les en els principals tipus de canvis i vicissituds rellevants que es poden presentar en la relació laboral, en la normativa laboral i, especialment, en el conveni col·lectiu del sector.

Criteris d'avaluació

3.1 Analitza els drets i obligacions derivats de la relació laboral, així com les condicions de treball pactades en un conveni col·lectiu aplicable al sector professional relacionat amb el títol.

3.2 Compara les principals modalitats de contractació, localitzant els diferents models en les fonts oficials.

3.3 Identifica les característiques definidores dels nous entorns d'organització del treball i els drets que comporta.

3.4 Identifica els diferents components del rebut de salari.

3.5 Identifica els recursos laborals existents davant les diferents vicissituds que es poden donar en la relació laboral.

3.6 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

3.7 Analitza les principals prestacions derivades de la suspensió i extinció de la relació laboral.

4. Analitza i avalua el seu potencial professional i els seus interessos per a guiar-se en el procés d'autoorientació i elabora un full de ruta per a la inserció professional partint de l'anàlisi de les competències, interessos i destreses personals.

Criteris d'avaluació

4.1 Avalua els interessos propis, motivacions, habilitats i destreses en el marc d'un procés d'autoconeixement.



- 4.2 Analitza les qualitats i competències personals afins a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.
- 4.3 Determina les competències personals i socials amb valor per a l'ocupació.
- 4.4 Assenyala les preferències professionals, interessos i metes en el marc d'un projecte professional.
- 4.5 Valora el concepte d'autoestima en el procés de cerca d'ocupació.
- 4.6 Identifica les fortaleeses, febleses, amenaces i oportunitats pròpies per a la inserció professional.
- 4.7 Identifica expectatives de futur per a la inserció professional analitzant competències, interessos i destreses personals.
- 4.8 Valora fites importants en la trajectòria vital amb valor professionalitzador.
- 4.9 Identifica els itineraris formatius professionals relacionats amb el perfil professional.
- 4.10 Formula objectius professionals i determina metes personals i professionals per a la millora de l'ocupabilitat i les condicions d'inserció laboral.
- 4.11 Traça un pla d'acció per a desenvolupar les àrees de millora i potenciar les fortaleeses personals amb valor per a l'ocupació.

5. Aplica les estratègies per a l'aprenentatge autònom reconeixent el seu valor professionalitzador, dissenyant i optimitzant el seu propi entorn d'aprenentatge fent ús de les tecnologies digitals com a eines d'aprenentatge autònom, sent coherent amb la seva identitat digital i els seus objectius professionals plantejats en el seu pla de desenvolupament individual.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Pren consciència de la responsabilitat individual en el desenvolupament professional valorant l'actitud d'aprenentatge permanent per al desenvolupament de competències pròpies i noves.
- 5.2 Identifica l'ocupabilitat com a capacitat d'adaptació a l'entorn laboral.
- 5.3 Coneix i utilitza eines, fonts d'informació, connexions i activitats per a la configuració d'un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.3 Posa en pràctica la competència digital per a configurar un entorn personal d'aprenentatge per a l'ocupabilitat.
- 5.4 Analitza el concepte d'identitat digital i el seu impacte en l'ocupabilitat.
- 5.5 Justifica el disseny del seu entorn d'aprenentatge basat en com aquest millora l'ocupabilitat.
- 5.6 Elabora el seu pla de desenvolupament individual com a eina per a la millora de l'ocupabilitat.
- 5.7 Aplica les eines d'aprenentatge autònom per al seu desenvolupament personal i professional.
- 5.8 Dissenya l'entorn d'aprenentatge que permet aconseguir el pla de desenvolupament individual.

Continguts (orientatius)



1. Característiques del sector productiu:
 - 1.1 Definició i anàlisi del sector productiu i del perfil professional.
 - 1.2 Identificació de les oportunitats d'ocupació, les àrees de creixement i les tendències emergents del perfil professional.
 - 1.3 Requeriments del mercat de treball.
 - 1.4 Característiques de l'oferta pública i de l'oferta privada.
 - 1.5 Perfil professional exigible del sector públic i del sector privat.
 - 1.6 Actituds i aptituds requerides en les principals ocupacions del perfil professional i del sector.
 - 1.7 Anàlisi de les competències personals i socials més rellevants pel sector per identificar la zona de desenvolupament pròxim.
2. Competències necessàries pel títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals:
 - 2.1 El treball i la salut: els riscos professionals. Factors de risc.
 - 2.2 Danys derivats del treball. Els accidents de treball i les malalties professionals. Altres patologies derivades del treball.
 - 2.3 Marc normatiu bàsic en matèria de prevenció de riscos laborals. Drets i deures bàsics en aquesta matèria.
 - 2.4 Riscos lligats a les condicions de seguretat.
 - 2.5 Riscos lligats al medi ambient de treball.
 - 2.6 La càrrega de treball, la fatiga i la insatisfacció laboral.
 - 2.7 Sistemes elementals de control de riscos. Protecció col·lectiva i individual.
 - 2.8 Plans d'emergència i evacuació.
 - 2.9 El control de la salut dels treballadors.
 - 2.10 Riscos específics i la seva prevenció en el sector corresponent a l'activitat de l'empresa.
 - 2.11 Organismes públics relacionats amb la seguretat i salut en el treball.
 - 2.12 Organització del treball preventiu: rutines bàsiques.
 - 2.13 Documentació: recollida, elaboració i arxiu.
 - 2.14 Primers auxilis.
3. Condicions laborals de la persona treballadora per compte d'altri:
 - 3.1 El dret laboral: concepte, fonts i principis.
 - 3.2 Anàlisi de la relació laboral individual.
 - 3.3 Drets i deures que deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
 - 3.4 Els sindicats i la representació de les persones treballadores.
 - 3.5 El conveni col·lectiu del sector i les condicions de treball pactades.
 - 3.6 El servei públic d'ocupació.
 - 3.7 El contracte de treball. Modalitats contractuals i les seves característiques.
 - 3.8 Interpretació del rebut de salari.
 - 3.9 Modificació suspensió i extinció del contracte de treball.
 - 3.10 Els conflictes laborals.
 - 3.11 Estructura i finançament del Sistema de la Seguretat Social.



3.12 Principals obligacions de les persones empresàries i treballadores en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.

3.13 Identificació de la informació i els serveis del portal electrònic de la Seguretat Social.

3.14 Les prestacions socials: situacions protegides, requisits d'accés, durada i prestació econòmica.

4. Autoorientació i full de ruta per la inserció professional:

4.1 Instruments d'autoconeixement per la identificació del perfil personal i professional disponible.

4.2 Comparativa del perfil disponible en relació amb el perfil exigible del títol.

4.3 Anàlisi de les competències personals i socials amb valor per l'ocupació.

4.4 Construcció del projecte professional.

4.5 L'autoestima com a factor clau en la cerca de feina.

4.6 El balanç professional per a la inserció laboral.

4.7 Concreció de les expectatives d'inserció laboral segons el perfil disponible en relació amb l'entorn.

4.8 Reconeixement i posada en valor dels assoliments personals per a l'ocupació.

4.9 Els itineraris formatius del perfil professional.

4.10 Plantejament d'objectius professionals i metes personals i professionals.

4.11 Elaboració d'un pla d'acció per treballar les àrees de millora i fomentar les fortaleces personals amb valor per l'ocupació.

5. Estratègies d'aprenentatge autònom:

5.1 Relació entre l'aprenentatge autònom i el desenvolupament de les competències.

5.2 El concepte d'ocupabilitat i les seves característiques.

5.3 La importància de la capacitat d'adaptació per l'ocupabilitat.

5.4 L'entorn personal d'aprenentatge (PLE). Recursos per la creació d'un PLE.

5.5 Disseny de l'estructura del PLE propi en un entorn digital.

5.6 Concepte d'identitat digital. L'impacte de la identitat digital en l'ocupació.

5.7 Emplenament del PLE amb l'objectiu de millorar l'ocupabilitat.

5.8 Elaboració del Pla de desenvolupament individual per millorar l'ocupabilitat.

5.9 Eines d'aprenentatge autònom pel desenvolupament personal i professional i la seva aplicació.

1710 Itinerari personal per a l'ocupabilitat II.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu:66

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Planifica i posa en marxa estratègies en els diferents processos selectius d'ocupació que li permeten millorar les seves possibilitats d'inserció laboral.



Criteris d'avaluació

- 1.1 Simula les tècniques utilitzades actualment en el sector per al procés de selecció de personal.
- 1.2 Desenvolupa estratègies per a la cerca d'ocupació relacionades amb les tècniques actuals més utilitzades contextualitzades al sector.
- 1.3 Valora les actituds i aptituds que permeten superar processos selectius en el sector privat i el sector públic.
- 1.4 Construeix una marca personal identificant les necessitats del mercat actual, les seves habilitats, destreses i la seva aportació de valor.

2. Aplica estratègies relacionades amb les competències personals, socials i emocionals per al desenvolupament de la seva iniciativa emprenedora i la millora de la seva ocupabilitat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Valora la importància de les competències personals i socials en l'ocupabilitat en el sector de referència i en el desenvolupament d'un projecte emprenedor.
- 2.2 Participa activament en l'establiment dels objectius de l'equip i en la presa de decisions d'aquest i assumeix la responsabilitat de les accions i decisions del grup, participant activament en l'assoliment d'uns objectius compartits cooperant amb altres persones i compartint el lideratge.
- 2.3 Incorpora al procés d'aprenentatge propi les tècniques i recursos de presentació i comunicació, tant orals com escrits, adequats per una comunicació efectiva i afectiva sent capaç d'adaptar-los a les dificultats que ofereixen cadascuna d'elles.
- 2.4 Aplica la situació i circumstàncies, valorant les oportunitats i tècniques i estratègies per a la gestió del temps disponible per assolir els objectius tant individuals com de l'equip i programa les activitats necessàries.
- 2.5 Aplica estratègies per canalitzar les emocions mostrant una actitud flexible en les relacions amb altres persones.
- 2.6 Desenvolupa estratègies per a la programació d'activitats atenent criteris d'organització eficient i preveient les possibles dificultats.
- 2.7 Reacciona de manera flexible i positiva davant de conflictes i situacions noves, aprofitant les oportunitats i gestionant les dificultats fent ús d'estratègies relacionades amb la intel·ligència emocional.



3. Posa en pràctica les habilitats emprenedores necessàries per al desenvolupament de processos d'innovació i recerca aplicades que promouen la modernització del sector productiu cap a un model sostenible.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb la construcció d'una societat més sostenible que millori el benestar dels individus.
- 3.2 Analitza les diferents metodologies per emprendre i la seva importància per afavorir la innovació i com a font de creació d'ocupació i benestar social.
- 3.3 Aplica les habilitats emprenedores necessàries per promoure l'emprenedoria i la intraemprenedoria.
- 3.4 Posa en pràctica el treball col·laboratiu com a requisit per al desenvolupament de processos d'innovació.
- 3.5 Desenvolupa la competència digital necessària per la millora dels processos d'innovació i investigació aplicades que promoguin la modernització del sector productiu.
- 3.6 Incorpora els objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial enfocada al desenvolupament d'un model econòmic i social sostenible.

4. Identifica, defineix i valida idees d'emprenedoria generadores de noves oportunitats a partir d'estratègies d'anàlisi de l'entorn socioproductiu utilitzant metodologies àgils per l'emprenedoria.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els problemes de les persones destinatàries potencials del projecte empenedor com pas previ a les propostes de solucions que es converteixen en oportunitats.
- 4.2 Posa en pràctica el procés creatiu amb la finalitat d'aconseguir una idea empenedora que aporti valor econòmic, social i/o cultural.
- 4.3 Dissenya un model de negoci i/o gestió derivat de la idea empenedora.
- 4.4 Incorpora valors ètics i socials a la idea empenedora analitzant els models de balanç social.
- 4.5 Analitza la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú al desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, la justícia social i la sostenibilitat.
- 4.6 Analitza els principals components de l'entorn general i específic, i el seu impacte en la idea empenedora.
- 4.7 Realitza entrevistes de problema per validar el perfil i el problema de les persones destinatàries de la idea empenedora.



- 4.8 Valida la solució mitjançant la creació de prototips cercant l'encaix problema-solució.
 - 4.9 Posa en pràctica tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
 - 4.10 Experimenta amb la posada en pràctica d'estratègies de màrqueting per desenvolupar destreses en tècniques de comunicació i venda.
5. Desenvolupa un projecte emprenedor d'innovació social i/o tecnològica aplicada en col·laboració amb l'entorn.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Analitza els conceptes bàsics de l'emprenedoria i la innovació social.
- 5.2 Reflexiona sobre la necessitat del lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
- 5.3 Reflexiona sobre la tecnologia com a base per al canvi del model productiu.
- 5.4 Posa en marxa les estratègies pròpies del pensament de disseny (Design Thinking) per detectar necessitats socials i mediambientals.
- 5.5 Analitza els elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.6 Alinea metes de desenvolupament sostenible amb el disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
- 5.7 Aplica estratègies necessàries per analitzar la viabilitat del projecte emprenedor.
- 5.8 Investiga les opcions financeres socialment responsables.
- 5.9 Defineix els agents implicats en el projecte, així com la seva participació.

Continguts

- 1. Estratègies per a la cerca de feina:
 - 1.1 Simulació de tècniques actuals per la selecció de personal al sector d'activitat.
 - 1.2 Estratègies per la cerca de feina en funció de les tècniques més emprades al sector.
 - 1.3 Els processos de selecció del sector públic i privat: actituds i aptituds per la superació.
 - 1.4 Creació de la marca personal.
- 2. Competències personals, socials i emocionals:
 - 2.1 Competències personals i social per l'ocupabilitat i pel desenvolupament d'un projecte emprenedor.
 - 2.2 Posada en pràctica del treball en equip i la presa de decisions.
 - 2.3 Aplicació de les diferents tècniques de comunicació en diverses situacions i circumstàncies.
 - 2.4 Gestió del temps per l'assoliment d'objectius.
 - 2.5 Aplicació d'estratègies de regulació emocional.
 - 2.6 Estratègies d'organització eficient per a la programació d'activitats.
 - 2.7 El conflictes i la seva gestió a través de la intel·ligència emocional.



3. Habilitats emprenedores en els processos d'innovació i investigació sostenible:
 - 3.1 Concepte d'innovació i la seva relació amb la sostenibilitat i benestar.
 - 3.2 Anàlisi de metodologies per l'emprenedoria i la importància de la innovació com a font de creació d'ocupació i benestar social.
 - 3.3 Desenvolupament d'habilitats emprenedores en totes dimensions.
 - 3.4 Aplicació del treball col·laboratiu pel desenvolupament del procés d'innovació.
 - 3.5 Desenvolupament de la competència digital per la millora dels processos d'innovació i recerca per a la modernització del sector productiu.
 - 3.6 Incorporació dels objectius de les polítiques i iniciatives relacionades amb la sostenibilitat i el medi ambient a l'estratègia empresarial.

4. Idees emprenedores i noves oportunitats:
 - 4.1 Detecció de necessitats de les persones destinatàries del projecte emprenedor i proposta de solucions.
 - 4.2 Generació d'idees emprenedores per la consecució d'una idea amb valor econòmic, social i/o cultural.
 - 4.3 Disseny d'un model de negoci i/o gestió de la idea emprenedora.
 - 4.4 Anàlisi de models de balanç social, incorporant els valors ètics i socials a la idea emprenedora.
 - 4.5 Desenvolupament d'un model econòmic i social basat en l'equitat, justícia social i sostenibilitat analitzant la contribució de l'Economia Circular i l'Economia del Bé Comú.
 - 4.6 Anàlisi del macroentorn i microentorn.
 - 4.7 Les entrevistes de problema.
 - 4.8 Posada en pràctica de tècniques de validació d'idees i generació de prototips.
 - 4.9 El màrqueting pel desenvolupament de tècniques de comunicació i venda.

5. El projecte emprenedor:
 - 5.1 Anàlisi dels conceptes bàsics d'emprenedoria i innovació social.
 - 5.2 El lideratge ètic i sostenible en les organitzacions.
 - 5.3 La importància de la tecnologia com a base del canvi del model productiu.
 - 5.4 Desenvolupament del pensament de disseny (Design thinking) per la detecció de necessitats socials i mediambientals
 - 5.5 Anàlisi dels elements del disseny de models de negoci ecosocials i/o de base tecnològica.
 - 5.6 Alineació de les metes de desenvolupament sostenible amb els models de negoci.
 - 5.7 Formes jurídiques i associatives que poden aplicar-se a al projecte emprenedor.
 - 5.8 Viabilitat del projectes emprenedor: anàlisi de la inversió, costos i beneficis.
 - 5.9 Opcions financeres socialment responsables.
 - 5.10 Definició i participació dels agents implicats al projecte.

1713 Projecte intermodular

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les empreses del sector atenent la seva organització i el tipus de producte o servei que ofereixen.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les empreses tipus més representatives del sector.
- 1.2 Descriu l'estructura organitzativa de les empreses.
- 1.3 Caracteritza els principals departaments.
- 1.4 Determina les funcions de cada departament.
- 1.5 Avalua el volum de negoci d'acord amb les necessitats dels clients.
- 1.6 Defineix l'estratègia per donar resposta a les demandes.
- 1.7 Valora els recursos humans i materials necessaris.
- 1.8 Fa el seguiment dels resultats d'acord amb l'estratègia aplicada.
- 1.9 Relaciona els productes o serveis amb la seva possible contribució als ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible).

2. Planteja solucions a les necessitats del sector tenint en compte la seva viabilitat, els costos associats i elaborant un petit projecte.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les necessitats.
- 2.2 Planteja en grup possibles solucions.
- 2.3 Obté la informació relativa a les solucions plantejades.
- 2.4 Identifica aspectes innovadors que puguin ser d'aplicació.
- 2.5 Realitza l'estudi de viabilitat tècnica.
- 2.6 Identifica les parts que componen el projecte.
- 2.7 Preveu els recursos materials i humans per realitzar-lo.
- 2.8 Realitza el pressupost econòmic corresponent.
- 2.9 Defineix i elabora la documentació per al seu disseny.
- 2.10 Identifica els aspectes relacionats amb la qualitat del projecte.
- 2.11 Presenta en públic les idees més rellevants dels projectes proposats.

3. Planifica l'execució de les activitats proposades a la solució plantejada, determinant el pla d'intervenció i elaborant la documentació corresponent.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Temporitza les seqüències de les activitats.
- 3.2 Determina els recursos i la logística de cada activitat.



- 3.3 Identifica permisos i autoritzacions en cas de ser necessaris.
- 3.4 Identifica les activitats que impliquen riscos en la seva execució.
- 3.5 Té en compte el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.
- 3.6 Assigna recursos materials i humans a cada activitat.
- 3.7 Té en compte possibles imprevistos.
- 3.8 Proposa solucions als possibles imprevistos.
- 3.9 Elabora la documentació necessària.

4. Realitza el seguiment de l'execució de les activitats plantejades, verificant que es compleix amb la planificació.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix el procediment de seguiment de les activitats.
- 4.2 Verifica la qualitat dels resultats de les activitats.
- 4.3 Identifica possibles desviacions de la planificació i/o els resultats esperats.
- 4.4 Informa de les desviacions en cas de ser necessari.
- 4.5 Soluciona les desviacions i documenta les intervencions.
- 4.6 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte en el seu conjunt.

5. Transmet informació amb claredat, de manera ordenada i estructurada.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Manté una actitud ordenada i metòdica en la transmissió de la informació.
- 5.2 Transmet informació verbal tant horitzontal com verticalment.
- 5.3 Transmet informació entre els membres del grup utilitzant mitjans informàtics.
- 5.4 Coneix els termes tècnics en altres llengües que siguin estàndards del sector.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional optatiu.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99

3. Activitats formatives per a l'estada a l'empresa

1. Activitats formatives de referència relacionades amb les operacions d'emmagatzematge.



- 1.1 Classificació dels productes utilitzats al laboratori.
- 1.2 Recepció i expedició de productes i materials necessaris per a realitzar les anàlisis.
- 1.3 Inventari del material i productes del magatzem.
- 1.4 Envasament i etiquetatge de productes i reactius.
- 1.5 Emmagatzematge de productes i reactius.
- 1.6 Compliment de les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el tractament de mostres per a l'anàlisi.

- 2.1 Presa de mostres per a l'anàlisi.
- 2.2 Etiquetatge i emmagatzematge de mostres.
- 2.3 Transport i conservació de mostres en les condicions establertes.
- 2.4 Tractament i preparació de la mostra per a l'anàlisi.
- 2.5 Preparació de mostres per a assajos microbiològics i biotecnològics.
- 2.6 Compliment de les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

3. Activitats de referència relacionades amb la realització d'assajos o anàlisis aplicant els procediments establerts.

- 3.1 Realització d'assajos destructius i no destructius de materials.
- 3.2 Realització d'anàlisis químiques
- 3.3 Aplicació de tècniques instrumentals.
- 3.4 Realització de proves físiques i fisicoquímiques.
- 3.5 Realització d'assajos microbiològics.
- 3.6 Realització d'assajos en biomolècules.
- 3.7 Registre dels resultats en els suports adequats.
- 3.8 Compliment de les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

4. Activitats de referència relacionades amb el manteniment dels equips i serveis auxiliars del laboratori

- 4.1 Calibratge dels instruments de mesura segons instruccions.
- 4.2 Realització del manteniment de les instal·lacions de purificació d'aigua i de subministrament de gasos.
- 4.3 Realització del manteniment de les instal·lacions de calor i fred.
- 4.4 Realització del manteniment dels equips de producció de buit.
- 4.5 Operacions de neteja dels equips.
- 4.6 Comunicació de les incidències detectades durant el calibratge dels equips o les operacions de manteniment realitzades.



4.7 Compliment de les mesures de prevenció de riscos i de protecció ambiental durant el manteniment.