



Cicle formatiu de grau superior: Fabricació de Productes Farmacèutics, Biotecnològics i Afins.

1. Relació de mòduls professionals

0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

1387. Organització i gestió de la fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

1388. Control de qualitat de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

1389. Operacions bàsiques en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 185 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

1390. Principis de biotecnologia.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

1391. Seguretat en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7



1392. Àrees i serveis auxiliars en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 165 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Hores d'estada a l'empresa: 66 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 10

1393. Tècniques de producció biotecnològica.

Durada: 132 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 7

1394. Tècniques de producció farmacèutica i afins.

Durada: 165 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 10

1395. Regulació i control en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 132 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores
Hores d'estada a l'empresa: 66 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 6

1396. Condicionament i emmagatzematge de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 66 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 6

0179. Anglès professional.

Durada: 66 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5

1665 Digitalització aplicada als sectors productius.

Durada: 33 hores



Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 3

1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu.

Durada: 33 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 3

1709. Itinerari personal per a l'ocupabilitat I.

Durada: 99 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5

1710 Itinerari personal per a l'ocupabilitat II

Durada: 66 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5

1397. Projecte intermodular.

Durada: 198 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5

Mòdul/s professional/s optatiu/s.

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Hores d'estada a l'empresa: 0 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5



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

0191. Manteniment electromecànic en indústries de procés.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Identifica els materials que constitueixen els equips i instal·lacions de la indústria de procés, relacionant-los amb les seves característiques i la seva utilització.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els diferents tipus de materials usats a les instal·lacions i equips industrials.
- 1.2 Determina l'ús d'aquests materials en funció del seu ús i possibles alteracions per corrosió, fatiga o d'altres.
- 1.3 Analitza les propietats físiques (resistència, límit elàstic, ductilitat, entre d'altres) dels materials.
- 1.4 Identifica els problemes de conservació i de manteniment de les instal·lacions i dels elements susceptibles de desgast o danys.
- 1.5 Descriu els tipus i mecanismes de corrosió que es produeixen en els equips i instal·lacions de la indústria.
- 1.6 Identifica els factors que influeixen en la corrosió dels materials.
- 1.7 Estableix els mecanismes de prevenció contra la corrosió.
- 1.8 Descriu els principals mecanismes de degradació en materials no metàl·lics.

RA 2. Analitza els elements mecànics d'equips, màquines i instal·lacions, reconeixent la funció que realitzen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els grups mecànics i electromecànics de les màquines.
- 2.2 Analitza les tècniques de mecanització més freqüents.
- 2.3 Descriu la funció dels mecanismes que constitueixen els grups mecànics de les màquines.
- 2.4 Classifica els grups mecànics per la transformació que realitzen els diferents mecanismes.
- 2.5 Identifica les parts o punts crítics dels elements i peces on poden aparèixer desgast.



- 2.6 Descriu les tècniques de lubricació dels elements mecànics.
- 2.7 Analitza el pla de manteniment, les instruccions de manteniment bàsic o primer nivell seguint la documentació tècnica de les màquines i elements mecànics.
- 2.8 Descriu les mesures de prevenció i seguretat de les màquines.

RA 3. Caracteritza instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques, valorant la seva intervenció en els processos industrials.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica l'estructura i components que configuren les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.
- 3.2 Analitza els plànols i les especificacions tècniques relatives a les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.
- 3.3 Classifica segons la tipologia i la funció els diferents elements que constitueixen les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.
- 3.4 Explica la seqüència de funcionament dels sistemes pneumàtics i hidràulics.
- 3.5 Descriu les distintes àrees d'aplicació de les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques en els processos industrials.
- 3.6 Analitza el pla de manteniment, les instruccions de manteniment bàsic o primer nivell seguint la documentació tècnica de les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.
- 3.7 Descriu les mesures de prevenció i de seguretat de les màquines.

RA 4. Identifica les màquines elèctriques, relacionant-les amb la seva finalitat dins del procés.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix els principis elèctrics i electromagnètics.
- 4.2 Analitza les instal·lacions elèctriques aplicades als equips i instal·lacions dels processos industrials.
- 4.3 Detalla el principi físic dels diferents tipus de dispositius de seguretat de protecció de línies i receptors elèctrics.
- 4.4 Identifica les màquines elèctriques utilitzades en els equips i instal·lacions.
- 4.5 Classifica les màquines elèctriques segons la seva tipologia i la seva funció.
- 4.6 Defineix el principi de funcionament i característiques dels transformadors 4.7 monofàsics i trifàsics
- 4.7 Explica el principi de funcionament i característiques de les màquines elèctriques (generadors de CC, motors CC i CA, i alternadors).



- 4.8 Identifica la tipologia de les xarxes de distribució elèctrica de baixa i alta tensió.
- 4.9 Defineix la simbologia elèctrica.
- 4.10 Analitza el pla de manteniment, les instruccions de manteniment bàsic o primer nivell de les màquines i dispositius elèctrics, seguint la seva documentació tècnica.
- 4.11 Descriu les mesures de prevenció i seguretat de les màquines elèctriques.

RA 5. Caracteritza accions de manteniment, justificant la seva necessitat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Estableix el pla de manteniment i de conservació dels equips i instal·lacions.
- 5.2 Analitza les condicions de l'àrea de treball per a la realització dels treballs de manteniment, mitjançant els assajos establerts.
- 5.3 Identifica els criteris establerts per autoritzar els permisos dels treballs de manteniment.
- 5.4 Descriu les operacions de verificació dels treballs de manteniment.
- 5.5 Descriu la correcta senyalització d'equips i instal·lacions (aïllament elèctric, aïllament físic, equips d'emergències, mitjans de comunicació, entre d'altres) per a l'execució de les feines de manteniment.
- 5.6 Descriu els senyals de disfunció més freqüents dels equips i instal·lacions.
- 5.7 Determina les operacions de manteniment de primer nivell.
- 5.8 Analitza les modificacions derivades del manteniment per a l'optimització del procés.
- 5.9 Supervisa el correcte registre dels documents relacionats al manteniment i a la conservació dels equips i de les instal·lacions.

Continguts

- 1. Identificació dels materials components d'equips i instal·lacions:
 - 1.1 Materials i propietats.. Tipus de materials.
 - 1.2 Propietats físiques i fisicoquímiques.
 - 1.3 Corrosió dels metalls. Tipus de corrosió.
 - 1.4 Oxidació.
 - 1.5 Degradació dels materials no metàl·lics.
- 2. Caracterització dels elements mecànics:
 - 2.1 Principis de mecànica. Cinemàtica i dinàmica de les màquines.
 - 2.2 Tècniques de mecanització.



2.3 Elements de les màquines i dels mecanismes.

2.4 Elements de transmissió.

2.5 Elements d'unió.

2.6 Tècniques de lubricació: lubricació per boira.

2.7 Normativa de seguretat i higiene.

3. Caracterització de les màquines hidràuliques i pneumàtiques:

3.1 Fonaments de pneumàtica.

3.2 Instal·lacions pneumàtiques: característiques, camp d'aplicació.

3.3 Interpretació de la documentació i els esquemes. Simbologia.

3.4 Anàlisi de les diferents seccions que componen les instal·lacions pneumàtiques.

3.5 Fonaments d'hidràulica.

3.6 Instal·lacions d'hidràulica: característiques, camp d'aplicació.

3.7 Interpretació de la documentació i els esquemes. Simbologia.

3.8 Diferents funcionaments del sistema hidràulic i característiques.

3.9 Normativa de seguretat i d'higiene en instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.

4. Identificació de les màquines elèctriques:

4.1 Principis d'electricitat. Corrent continu i altern.

4.2 Principis de magnetisme i electromagnetisme.

4.3 Components electromagnètics.

4.4 Màquines elèctriques, estàtiques i rotatives. Tipologia i característiques.

4.5 Classificació de les màquines elèctriques: generadors, transformadors i motors.

4.6 Xarxes d'alta tensió: subestacions.

4.7 Equips i elements de maniobra i control en alta i baixa tensió: seccionadors i interruptors.

4.8 Relés.

4.9 Equips de protecció: sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI).

4.10 Armaris de maniobra.

4.11 Simbologia elèctrica.

4.12 Normativa de seguretat i d'higiene en màquines elèctriques.

5. Caracterització de les accions de manteniment:

5.1 Funcions i objectius del manteniment.

5.2 Tipus de manteniment.



- 5.3 Organització del manteniment de primer nivell.
- 5.4 Senyalització de l'àrea per al manteniment.
- 5.5 Supervisió del manteniment específic.
- 5.6 Documentació de les intervencions.

1387. Organització i gestió de la fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 99 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1: Defineix l'organització i les àrees funcionals, reconeixent els mecanismes de relació interns i externs.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els diferents tipus d'empreses del sector.
- 1.2 Caracteritza les àrees funcionals d'una indústria farmacèutica o biotecnològica.
- 1.3 Estableix els criteris per dissenyar l'organització de les empreses del sector.
- 1.4 Reconeix el personal adscrit a les diferents àrees i la seva funció.
- 1.5 Elabora un organigrama explicatiu de les relacions organitzatives i funcionals internes de l'empresa.
- 1.6 Elabora un organigrama explicatiu de les relacions organitzatives i funcionals externes de l'empresa.
- 1.7 Descriu el flux d'informació interna i externa relativa a la planificació, la qualitat i la seguretat dels processos.
- 1.8 Explica els mecanismes de relació entre els departaments com a part imprescindible de l'optimització de processos, l'augment de la qualitat i la millora de la coordinació global del procés.

RA 2: Caracteritza les normes de correcta fabricació i les bones pràctiques de distribució, relacionant-les amb la seguretat i la traçabilitat del producte obtingut.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Reconeix la importància d'establir normes i guies per a la correcta fabricació i bones pràctiques de distribució, al sector farmacèutic i biotecnològic.
- 2.2 Reconeix l'objectiu i l'abast de les normes de correcta fabricació (NCF) i de la guia de fabricació com a element fonamental de la documentació del lot.
- 2.3 Identifica els principis de qualitat establerts per les NCF i les responsabilitats de producció i de la unitat de qualitat.



- 2.4 Planifica la periodicitat de les auditories internes i de les revisions de qualitat del producte.
- 2.5 Especifica la qualificació i la responsabilitat del personal.
- 2.6 Avalua les mesures per minimitzar els riscos de contaminació i contaminació creuada.
- 2.7 Defineix les instal·lacions, àrees i serveis auxiliars, així com la seva higiene i manteniment.
- 2.8 Descriu els equips de procés i els procediments de manteniment, neteja i calibratge.
- 2.9 Comprova la validació dels sistemes informàtics, els procediments de funcionament i manteniment, així com el sistema de còpies de seguretat.
- 2.10 Descriu la recepció, quarantena, presa de mostres, anàlisi i emmagatzematge de matèries primeres, així com els controls de producció, en procés i de laboratori.
- 2.11 Descriu l'envasament, etiquetatge, emmagatzematge i distribució del producte.
- 2.12 Regula el rebuig, reutilització de materials i la retirada del mercat.
- 2.13 Defineix la gestió de reclamacions, les investigacions associades i la retirada del mercat.

RA 3: Aplica la guia de fabricació d'un procés farmacèutic o biotecnològic, seguint les normes de correcta fabricació.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Elabora, revisa, aprova i distribueix els documents emprats en la fabricació de productes intermedis o substàncies actives.
- 3.2 Defineix el control d'emissió, revisió, substitució i retirada de documents.
- 3.3 Defineix el període de conservació dels documents.
- 3.4 Fa anotacions o correccions en els registres, seguint els procediments.
- 3.5 Arxiva els registres seguint procediments.
- 3.6 Elabora el mètode patró per a l'elaboració d'un intermedi o una substància activa.
- 3.7 Fa el registre de producció d'un lot
- 3.8 Cobreix un registre del laboratori de control.
- 3.9 Comprova si un lot compleix les especificacions per ser alliberat.
- 3.10 Enregistra les incidències i desviacions durant el procés de fabricació.

RA 4. Organitza les activitats d'una àrea de treball, analitzant els requeriments plantejats i les possibilitats de millora.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica, en la planificació, les prioritats de producció.
- 4.2 Detecta els punts del procés on es produeixen temps morts i s'identifiquen els errors més freqüents.
- 4.3 Defineix criteris d'optimització de la productivitat i seguretat.
- 4.4 Determina les activitats de recepció i referència dels materials.
- 4.5 Fixa la seqüència de les operacions en tots i cadascun dels components dels sistemes de fabricació.



- 4.6 Elabora la informació necessària per a la preparació del personal de producció.
- 4.7 Estableix el flux d'informació entre l'àrea de producció i la resta de departaments.
- 4.8 Valora l'augment de l'automatització del procés.
- 4.9 Proposa la implantació d'innovacions.

RA 5. Caracteritza la normativa sobre autorització, farmacovigilància de medicaments i obligació de confidencialitat dels procediments d'una empresa, analitzant els seus fonaments.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu el procediment d'autorització, registre i condicions de dispensació dels medicaments.
- 5.2 Descriu el procediment d'autorització i registre dels laboratoris fabricants de medicaments i de les indústries de fabricació de principis actius farmacèutics i afins.
- 5.3 Analitza els protocols per a la realització de proves amb medicaments.
- 5.4 Descriu els procediments de farmacovigilància de medicaments.
- 5.5 Caracteritza les diferents formes per protegir la propietat industrial.
- 5.6 Descriu els avantatges i inconvenients de cada tipus de protecció de la propietat industrial.
- 5.7 Caracteritza la informació confidencial.
- 5.8 Descriu com protegir la informació confidencial d'una empresa.
- 5.9 Descriu els límits de l'obligació de confidencialitat i secret.

Continguts

1. Definició de l'organització i de les àrees funcionals d'una empresa farmacèutica o biotecnològica:

- 1.1 Classificació de laboratoris farmacèutics.
- 1.2 Estructura bàsica de les indústries farmacèutiques i biotecnològiques. Anàlisi de diagrames de processos.
- 1.3 Relacions funcionals dels diferents departaments.
- 1.4 Aspectes generals sobre instal·lacions, edificis i espais.

2. Caracterització de les normes de correcta fabricació i bones pràctiques de distribució de medicaments i de principis actius:

- 2.1 Normes de correcta fabricació: guia de fabricació.
- 2.2 Gestió de la qualitat.
- 2.3 Personal. Consultors.
- 2.4 Riscos de contaminació i contaminació creuada.
- 2.5 Edificacions i instal·lacions. Higiene i manteniment. Aigua. Aigües residuals i residus.
- 2.6 Equips de procés i sistemes informàtics. Gestió de matèries primeres.
- 2.7 Controls de producció i en procés.



- 2.8 Envasament, etiquetatge, emmagatzematge i distribució.
- 2.9 Controls de laboratori i validació.
- 2.10 Control de canvis.
- 2.11 Rebuig i reutilització de materials.
- 2.12 Reclamacions i retirades del mercat.
- 2.13 Fabricants i laboratoris contractats. Agents intermedis, brokers, comercialitzadors, distribuïdors, reenvasadors i reetiquetadors.

3. Aplicació de la guia de fabricació:

- 3.1 Fabricació per lots. Documentació del lot. Traçabilitat del procés.
- 3.2 Sistemes de documentació.
- 3.3 Registres d'ús i neteja d'equips.
- 3.4 Registres de matèries primeres, intermedis, materials d'envasament i etiquetatge de principis actius.
- 3.5 Mètode patró (registres mestres de producció i control).
- 3.6 Protocol de producció (registres de producció de lots i de control).
- 3.7 Registres del laboratori de control.
- 3.8 Revisió del protocol de producció de lots.

4. Organització de les activitats d'una àrea de treball:

- 4.1 Mètodes de treball.
- 4.2 Estudi i organització del treball.
- 4.3 Elaboració de fulls d'instruccions per a la producció.
- 4.4 Planificació i control de la producció contínua i discontinua.
- 4.5 Optimització de processos.

5. Caracterització de la normativa sobre autorització, farmacovigilància de medicaments i obligació de confidencialitat:

- 5.1 Procediment d'autorització, registre i condicions de dispensació dels medicaments.
- 5.2 Normes i protocols analítics, farmacotoxicològics i clínics relatius a la realització de proves de medicaments.
- 5.3 Farmacovigilància de medicaments.
- 5.4 Patents. Marques. Models d'utilitat. Secrets industrials.
- 5.5 Informació confidencial. Protecció.

1388. Control de qualitat de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores



Equivalència en crèdits ECTS: 10

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Aplica sistemes de control de qualitat en els processos de fabricació i condicionament de productes farmacèutics, biotecnològics i afins, garantint el seu funcionament i la traçabilitat.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els factors de les instal·lacions que s'han de controlar, per garantir la qualitat dels productes.
- 1.2 Identifica la influència dels paràmetres de qualitat en l'obtenció de productes finals.
- 1.3 Interpreta les normes, protocols de fabricació i anàlisis pròpies del sector de producció.
- 1.4 Identifica els paràmetres de control en el procés de fabricació del producte.
- 1.5 Identifica els equips de mesura, comprovant el seu calibratge i el manteniment.
- 1.6 Analitza els controls de les diferents operacions de condicionament per assegurar el desenvolupament del procés.
- 1.7 Comprova la traçabilitat del producte.
- 1.8 Elabora els informes tècnics de producció i control de procés, incloent el tractament de dades.
- 1.9 Comprova l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos i protecció ambiental en el control del procés.

RA 2. Interpreta plans d'assajos i anàlisis de processos de fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins, relacionant-los amb criteris d'assegurament de la qualitat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els sistemes de comprovació de la qualitat de matèries primeres, productes intermedis i finals.
- 2.2 Defineix els mètodes de determinació dels paràmetres representatius dels productes i del procés.
- 2.3 Identifica les tècniques i equips necessaris per a la determinació dels paràmetres de control de qualitat.
- 2.4 Identifica els punts de presa de mostres per a assajos i anàlisis.
- 2.5 Elabora un procediment normalitzat de treball (PNT) que estableixi els criteris del pla d'assajos i anàlisis, en el procés i en laboratori.
- 2.6 Determina els assajos i anàlisis en línia, i els que han de ser realitzats al laboratori.
- 2.7 Relaciona el pla d'anàlisi i els seus resultats amb els riscos mediambientals.
- 2.8 Elabora documents de registre de resultats.

RA 3. Pren mostres segons el pla de mostreig, utilitzant els procediments i recursos de cada etapa.

Criteris d'avaluació



- 3.1 Defineix el procediment normalitzat de mostreig.
- 3.2 Distingeix els mètodes de mostreig, manual o automàtic, d'una substància en procés o producte final.
- 3.3 Estableix la freqüència i les condicions que cal especificar en un procediment de presa de mostres.
- 3.4 Identifica els equips i l'instrumental per a la presa de mostres, segons l'estat i les condicions físiques de la matèria.
- 3.5 Estableix el nombre de mostres i la seva mida per obtenir una mostra representativa.
- 3.6 Efectua la presa de mostres i el seu trasllat, garantint la seva representativitat, controlant les contaminacions i alteracions.
- 3.7 Descriu els procediments de registre, etiquetatge, transport i emmagatzematge, assegurant la seva traçabilitat.
- 3.8 Aplica tècniques de mostreig segons normativa de prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 4. Realitza assajos físics i fisicoquímics per controlar la qualitat dels productes, aplicant tècniques estandarditzades.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix les propietats físiques i fisicoquímiques més importants i les seves unitats de mesura.
- 4.2 Identifica els principals paràmetres físics i fisicoquímics que intervenen en el procés de fabricació.
- 4.3 Manipula correctament el material en la realització d'assajos físics amb aparells simples, respectant les mesures de seguretat.
- 4.4 Analitza les característiques organolèptiques que han de ser considerades en la verificació de matèries primeres i productes acabats, en funció del seu estat físic i forma de presentació.
- 4.5 Selecciona el mètode d'assaig basant-se en la precisió i exactitud de la mesura.
- 4.6 Realitza assajos físics i fisicoquímics utilitzant procediments normalitzats d'assaig.
- 4.7 Realitza els assajos, aplicant la normativa de prevenció de riscos i protecció mediambiental.
- 4.8 Realitza un informe tècnic interpretant els resultats.

5. Realitza anàlisi química quantitativa per controlar la qualitat dels productes en procés, aplicant tècniques estandarditzades.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Enuncia els fonaments de les diferents tècniques analítiques.
- 5.2 Prepara la mostra en funció de la tècnica analítica que s'ha d'utilitzar.
- 5.3 Identifica els principals paràmetres químics del procés.



- 5.4 Selecciona les tècniques analítiques relacionant-les amb el tipus de mostra i el rang de mesura.
- 5.5 Realitza anàlisis de mostres, aplicant tècniques analítiques gravimètriques i volumètriques.
- 5.6 Efectua anàlisis de mostres, aplicant tècniques instrumentals.
- 5.7 Realitza els assajos, aplicant la normativa de prevenció de riscos i protecció mediambiental.
- 5.8 Realitza un informe tècnic interpretant els resultats.

RA 6. Realitza assaigs microbiològics o biotecnològics per controlar la qualitat dels productes, aplicant tècniques estandarditzades.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Diferencia les variables que cal considerar en la presa de mostres de productes estèrils i no estèrils.
- 6.2 Identifica els equips utilitzats en la presa de mostres de productes estèrils, així com els envasos per a la seva conservació.
- 6.3 Estableix el mètode de verificació de l'eficàcia d'esterilització en funció del procediment d'esterilització, verificant els seus punts crítics.
- 6.4 Defineix els tipus de proves de seguretat i les classes de substàncies sobre les que es realitzen assajos d'esterilitat.
- 6.5 Avalua l'eficàcia d'antioxidants i antimicrobians en els productes finals.
- 6.6 Valora la influència sobre l'estabilitat del producte dels agents conservants, antioxidants i esterilitzants, així com dels envasos que hi estiguin en contacte.
- 6.7 Realitza anàlisis microbiològiques i assajos biotecnològics, segons la normativa de prevenció de riscos i protecció ambiental.
- 6.8 Elabora un informe tècnic interpretant els resultats.

Continguts

1. Aplicació de sistemes de control de qualitat:

- 1.1 Elements de qualitat.
- 1.2 Avaluació de la qualitat. Inspecció i auditories. Documents.
- 1.3 Avaluació de la qualitat en les instal·lacions.
- 1.4 Inspecció d'operacions de neteja i desinfecció.
- 1.5 Avaluació del control en procés del producte.
- 1.6 Paràmetres de control.
- 1.7 Documents associats als controls de procés.
- 1.8 Inspecció dels equips de mesura i control del procés.
- 1.9 Anomalies de procés.
- 1.10 Avaluació del control de materials de condicionament.
- 1.11 Normes de productes acabats en funció de les seves propietats. Condicionament i emmagatzematge.



2. Interpretació del pla d'assajos i anàlisis de processos de fabricació:

- 2.1 Plans d'anàlisi i control.
- 2.2 Sistemes de control de qualitat en producció i laboratori.
- 2.3 Paràmetres més representatius del procés de producció.
- 2.4 Procediments normalitzats de treball (PNT).
- 2.5 Establiment d'assajos que cal fer.
- 2.6 Establiment de les freqüències de mostreig.
- 2.7 Riscos mediambientals i protecció ambiental.
- 2.8 Tractament de resultats.
- 2.9 Tècniques d'elaboració d'informes.

3. Presa de mostres:

- 3.1 Pla de mostreig: programes de mostreig.
- 3.2 Criteris decisoris d'interpretació de resultats.
- 3.3 Procediments normalitzats de mostreig.
- 3.4 Presa de mostres.
- 3.5 Tipus de mostreig.
- 3.6 Condicions de manipulació, conservació, transport i emmagatzematge per a diferents tipus de mostres.
- 3.7 Tractament de mostres per a assajos.

4. Realització d'assajos físics i fisicoquímics:

- 4.1 Verificació de caràcters organolèptics.
- 4.2 Assajos fisicoquímics de productes en planta.
- 4.3 Assajos fisicoquímics al laboratori.
- 4.4 Assajos físics.
- 4.5 Assajos de sòlids.
- 4.6 Assajos de productes afins.
- 4.7 Realització d'assajos sobre formes sòlides, semisòlides, líquides i altres.
- 4.8 Mesures de variables físiques i fisicoquímiques.

5. Realització d'anàlisi química quantitativa:

- 5.1 Tècniques generals de manipulació de matèria i materials en el laboratori.
- 5.2 Tècniques de neteja del material de laboratori.
- 5.3 Preparació de dissolucions i mesclures.
- 5.4 Operacions bàsiques de preparació de mostres per a anàlisi.
- 5.5 Mètodes gravimètrics d'anàlisi.
- 5.6 Mètodes volumètrics d'anàlisi.
- 5.7 Identificació de compostos orgànics i formació de derivats.
- 5.8 Anàlisi de mostres per tècniques analítiques instrumentals: paràmetres químics que han de ser controlats en l'anàlisi i control de fabricació i producte acabat.
- 5.9 Descripció del procediment d'assaig.

6. Realització d'assajos microbiològics i biotecnològics:

- 6.1 Presa i preparació de mostres de productes biològics.
- 6.2 Controls d'esterilitat.



- 6.3 Classes de substàncies sobre les quals es realitzen proves d'esterilitat.
- 6.4 Assajos d'eficàcia dels mètodes d'esterilització.
- 6.5 Sistemes antioxidants.
- 6.6 Agents antimicrobians.
- 6.7 Assajos d'eficàcia d'agents de conservació antimicrobiana.
- 6.8 Agents d'estabilització i de conservació.
- 6.9 Anàlisi microbiològica en mostres
- 6.10 Verificació de viabilitat d'inserits i vectors en llibreries genòmiques i microorganismes modificats genèticament.
- 6.11 Identificació de l'ADN per assegurar la traçabilitat en la indústria.

1389. Operacions bàsiques en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 185 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 53 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Caracteritza les operacions difusionals i assegura el correcte funcionament dels equips de preparació de matèries primeres i productes, relacionant-les amb la seva funció en el procés productiu.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica les operacions difusionals en la producció de matèries primeres i productes.
- 1.2 Descriu els principals principis fisicoquímics de les diferents operacions bàsiques.
- 1.3 Selecciona els equips utilitzats en les operacions difusionals i descriu-ne els elements constructius.
- 1.4 Estableix la seqüència de posada en marxa i parada dels equips.
- 1.5 Verifica el correcte funcionament dels equips, detectant les possibles desviacions pel que fa al programa de treball.
- 1.6 Comprova el compliment del pla de manteniment dels equips.
- 1.7 Assegura la neteja, la desinfecció i l'ordre en l'àrea de fabricació.
- 1.8 Realitza els balanços de matèria i energia.

RA 2. Determina les operacions de separació mecànica de preparació de matèries primeres i productes, relacionant-les amb les seves propietats.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les tècniques de separació mecànica en la producció de matèries primeres i productes.
- 2.2 Descriu els principis fisicoquímics de les diferents operacions de separació mecànica.



- 2.3 Defineix els equips i les instal·lacions, i els seus elements constituents, per a les operacions bàsiques mecàniques.
- 2.4 Estableix la seqüència de posada en marxa i parada dels equips.
- 2.5 Verifica el correcte funcionament dels equips, detectant les possibles desviacions pel que fa al programa de treball.
- 2.6 Assegura la neteja, la desinfecció i l'ordre en l'àrea de fabricació.
- 2.7 Prepara els equips per a les operacions de manteniment.
- 2.8 Realitza els balanços de matèria i energia.

RA 3. Determina operacions de galènica de preparació de matèries primeres i productes, relacionant-les amb la seva funció en el procés productiu.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Classifica les operacions bàsiques en la producció de matèries primeres i productes.
- 3.2 Descriu els principis fisicoquímics de les diferents operacions bàsiques.
- 3.3 Defineix els diferents paràmetres que incideixen en el procés de fabricació.
- 3.4 Caracteritza els sistemes dispersos.
- 3.5 Defineix els equips i instal·lacions, i els seus elements constituents per a les operacions bàsiques i de galènica industrial.
- 3.6 Estableix la seqüència de posada en marxa i parada dels equips.
- 3.7 Verifica el correcte funcionament dels equips.
- 3.8 Assegura la neteja, la desinfecció i l'ordre en l'àrea de fabricació.
- 3.9 Detecta les possibles desviacions pel que fa al programa de treball.
- 3.10 Realitza els càlculs numèrics mitjançant els balanços de matèria i energia.

RA 4. Opera reactors, controlant les variables implicades.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix els principis de reacció química.
- 4.2 Classifica les reaccions químiques més comunes per als processos de fabricació farmacèutica.
- 4.3 Estableix un balanç de matèria i d'energia per calcular el rendiment.
- 4.4 Descriu els diferents tipus de reactors i els seus elements constituents.
- 4.5 Determina les condicions inicials de reacció.
- 4.6 Selecciona el catalitzador en funció de la seva influència en el rendiment de la reacció.
- 4.7 Determina la vida útil del catalitzador
- 4.8 Estableix la seqüència de posada en marxa i aturada dels equips de reacció.
- 4.9 Verifica el correcte funcionament del reactor.
- 4.10 Descriu les tècniques de recuperació/regeneració del catalitzador.
- 4.11 Assegura la neteja, la desinfecció i l'ordre en l'àrea de fabricació.
- 4.12 Detecta les possibles desviacions pel que fa al programa de treball.

RA 5. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats als equips.



Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen els equips de reacció i els equips de separacions bàsiques.
- 5.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució de les operacions.
- 5.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació dels productes i dels equips de treball utilitzats.
- 5.4 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 5.5 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 5.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.

Continguts

1. Caracterització de les operacions de separació per difusió:

- 1.1 Principis fisicoquímics de les diferents operacions. Paràmetres.
- 1.2 Diagrama de fases.
- 1.3 Operacions de separació per difusió.
- 1.4 Càlculs associats.
- 1.5 Aplicacions industrials de les operacions difusionals.
- 1.6 Equips i elements constructius.
- 1.7 Associació d'equips.
- 1.8 Operacions de posada en marxa i parada.
- 1.9 Preparació del manteniment.

2. Determinació de les operacions de separació mecànica:

- 2.1 Principis fisicoquímics de les diferents operacions. Paràmetres.
- 2.2 Diagrama de fases.
- 2.3 Operacions de separació mecànica.
- 2.4 Equips i instal·lacions de separació mecànica.
- 2.5 Càlculs associats.
- 2.6 Aplicacions industrials de les operacions mecàniques.
- 2.7 Operacions de posada en marxa i parada.
- 2.8 Preparació del manteniment.

3. Determinació de les operacions de galènica:

- 3.1 Principis fisicoquímics de les diferents operacions. Paràmetres.
- 3.2 Operacions de galènica industrial.
- 3.3 Compensació i recobriment.
- 3.4 Sistemes dispersos homogenis. Agitació.
- 3.5 Equips i elements constructius.
- 3.6 Operacions de posada en marxa i parada. Manteniment de primer nivell.



4. Operacions amb reactors:

- 4.1 Principis de reacció química.
- 4.2 Cinètica química.
- 4.3 Balanços de matèria i d'energia en reaccions.
- 4.4 Rendiment de la reacció.
- 4.5 Reactors químics.
- 4.6 Catalitzadors químics.
- 4.7 Regeneració de catalitzadors.
- 4.8 Operacions de posada en marxa i parada. Manteniment de primer nivell.

5. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 5.1 Riscos inherents als equips i instal·lacions.
- 5.2 Mitjans de prevenció.
- 5.3 Protecció.
- 5.4 Senyalització i seguretat d'equips.
- 5.5 Protecció ambiental.

1390. Principis de biotecnologia.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Determina els organismes d'interès biotecnològic, identificant les seves propietats i aplicacions biotecnològiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix les propietats estructurals, bioquímiques i fisiològiques que caracteritzen i distingeixen els microorganismes.
- 1.2 Classifica els principals microorganismes emprats en els processos de producció biotecnològica.
- 1.3 Reconeix les propietats estructurals, bioquímiques i fisiològiques de les cèl·lules vegetals i animals.
- 1.4 Identifica les propietats estructurals, bioquímiques i fisiològiques dels virus que infecten tant els microorganismes, com els vegetals i els animals.
- 1.5 Classifica els principals virus emprats en els processos de producció biotecnològica.
- 1.6 Classifica els vegetals i animals utilitzats en els processos de producció de productes biotecnològics.
- 1.7 Descriu els principals components i accessoris dels diferents tipus de lupes i microscopis.



1.8 Aplica diferents tècniques d'observació amb lupes i microscopis per a la identificació, classificació i quantificació de microorganismes.

RA 2. Aplica tècniques cromatogràfiques per identificar metabòlits cel·lulars, descrivint les seves característiques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Reconeix l'estructura i propietats dels nucleòtids, aminoàcids, lípids i sucres.
- 2.2 Identifica les aplicacions biotecnològiques de nucleòtids, aminoàcids, lípids i carbohidrats.
- 2.3 Classifica les vitamines i els principals coenzims que es produeixen en els éssers vius.
- 2.4 Identifica els principals alcohols, àcids orgànics i substàncies antioxidants d'origen biològic que tenen importància biotecnològica.
- 2.5 Classifica els principals antibiòtics segons la seva funció i el seu origen microbiològic.
- 2.6 Identifica els equips, els components i els principals accessoris dels diferents sistemes cromatogràfics.
- 2.7 Selecciona la tècnica cromatogràfica apropiada per separar i identificar un metabòlit.
- 2.8 Aplica diversos tipus de cromatografies per a la separació de diferents metabòlits presents en mostres biològiques estàndard.

RA 3. Aplica tècniques d'extracció i de separació per identificar macromolècules cel·lulars, descrivint les seves característiques.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Classifica les macromolècules presents als organismes.
- 3.2 Defineix la composició, les propietats fisicoquímiques i les funcions dels àcids nucleics.
- 3.3 Identifica les aplicacions biotecnològiques dels àcids nucleics.
- 3.4 Defineix la composició, les propietats fisicoquímiques i les funcions de les proteïnes.
- 3.5 Descriu les aplicacions biotecnològiques de les proteïnes.
- 3.6 Defineix la composició, les propietats fisicoquímiques i les funcions dels polisacàrids.
- 3.7 Enumera les aplicacions biotecnològiques dels polisacàrids.
- 3.8 Classifica les operacions d'extracció, purificació i quantificació de macromolècules.
- 3.9 Aplica operacions d'extracció, purificació i quantificació de material genètic, proteïnes i polisacàrids.
- 3.10 Identifica els equips, els components i els accessoris dels diferents sistemes d'electroforesi utilitzats per separar i identificar macromolècules.
- 3.11 Aplica diferents tipus d'electroforesi per a la separació de diferents macromolècules presents en mostres biològiques estàndard.

RA 4. Identifica els processos metabòlics, relacionant-los amb el desenvolupament cel·lular.



Criteris d'avaluació

- 4.1 Caracteritza el metabolisme primari i el secundari.
- 4.2 Reconeix els fonaments de la regulació metabòlica.
- 4.3 Descriu les bases dels processos de replicació, transcripció i traducció de l'ADN.
- 4.4 Defineix el concepte de transport i el paper de la membrana cel·lular.
- 4.5 Descriu els fonaments del metabolisme energètic.
- 4.6 Identifica els processos de biosíntesi i degradació dels principals metabòlits cel·lulars (sucres, aminoàcids, lípids i nucleòtids).
- 4.7 Classifica els equips i tècniques per fer assajos enzimàtics.
- 4.8 Mesura activitats enzimàtiques clau en el metabolisme cel·lular utilitzant diferents cèl·lules.

RA 5. Aplica tècniques de modificació genètica, identificant els seus avantatges per a la millora de la producció.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Classifica els enzims utilitzats per a la manipulació in vitro del material genètic.
- 5.2 Utilitza diferents enzims per manipular el material genètic.
- 5.3 Descriu els conceptes de gen i de cromosoma en els organismes procariotes i eucariotes.
- 5.4 Descriu els procediments per a la identificació de gens (hibridació, PCR i seqüenciació).
- 5.5 Utilitza un PCR per a l'amplificació d'un gen a partir d'un ADN estàndard.
- 5.6 Descriu els mètodes de transformació genètica dels organismes procariotes i eucariotes.
- 5.7 Transforma genèticament diferents bacteris estàndard mitjançant procediments naturals i artificials.
- 5.8 Reconeix els vectors utilitzats per a la clonació de gens i la creació de llibreries genètiques.
- 5.9 Prepara vectors de clonació a partir de bacteris.
- 5.10 Identifica els sistemes d'expressió de gens per a la seva aplicació en processos biotecnològics.
- 5.11 Analitza els nivells de producció d'un bacteri transformat amb un sistema d'expressió d'un gen testimoni estàndard.
- 5.12 Reconeix els mètodes de mutagènesi in vivo i in vitro i els sistemes de selecció dels mutants generats.
- 5.13 Aplica tècniques de mutagènesi sobre bacteris transformats amb sistemes d'expressió basats en gens testimoni estàndard.
- 5.14 Descriu els fonaments bàsics de l'enginyeria de proteïnes i metabòlica.

RA 6. Aplica les tècniques bàsiques de la bioinformàtica, identificant les seves aplicacions en els processos biotecnològics.

Criteris d'avaluació



- 6.1 Identifica els programes informàtics necessaris per al processament de la informació d'interès en biotecnologia.
- 6.2 Caracteritza els procediments d'instal·lació dels programes informàtics d'acord amb les guies corresponents i amb les instruccions rebudes.
- 6.3 Identifica les principals bases de dades d'interès en biotecnologia i les eines de navegació.
- 6.4 Descriu les principals tècniques de bioinformàtica per a l'anàlisi genòmica.
- 6.5 Descriu les principals tècniques de bioinformàtica per a l'anàlisi proteòmica.
- 6.6 Reconeix els algorismes i les estratègies bàsiques per fer càlculs estadístics sobre conjunts de dades biològiques.
- 6.7 Identifica els procediments per a l'emmagatzematge de la informació rellevant en bases de dades, establint còpies de seguretat.

Continguts

1. Determinació d'organismes d'interès biotecnològic:

- 1.1 Propietats i classificació dels microorganismes procariotes.
- 1.2 Propietats i classificació dels microorganismes eucariotes.
- 1.3 Microorganismes d'interès biotecnològic.
- 1.4 Propietats de les cèl·lules vegetals.
- 1.5 Propietats de les cèl·lules animals.
- 1.6 Cèl·lules vegetals i animals d'interès biotecnològic.
- 1.7 Propietats i classificació dels virus
- 1.8 Virus d'interès biotecnològic.
- 1.9 Tipus de lupes.
- 1.10 Tipus de microscopis. Microscopi òptic. Microscopi electrònic.
- 1.11 Materials de laboratori utilitzats en microscopia.
- 1.12 Normes, ús, manteniment i parts fonamentals del microscopi òptic.
- 1.13 Identificació, classificació i quantificació dels microorganismes mitjançant el microscopi.

2. Aplicació de tècniques cromatogràfiques per a la identificació de metabòlits cel·lulars:

- 2.1 Definició de la bioquímica.
- 2.2 Els nucleòtids.
- 2.3 Els aminoàcids
- 2.4 Els lípids.
- 2.5 Els carbohidrats.
- 2.6 Les vitamines i els coenzims.
- 2.7 Els alcohols, àcids orgànics i substàncies antioxidants.
- 2.8 Els antibiòtics.
- 2.9 Equips i tècniques cromatogràfiques
- 2.10 La cromatografia en capa fina.
- 2.11 La cromatografia de líquids de baixa pressió.
- 2.12 Els cromatògrafs de líquids d'alta pressió i els seus detectors acoblats (HPLC)
- 2.13 Els cromatògrafs de gasos i els seus detectors acoblats.

3. Aplicació de tècniques d'extracció i separació per a la identificació de macromolècules cel·lulars:



- 3.1 Classificació de les biomacromolècules.
- 3.2 Composició, propietats fisicoquímiques, i funcions dels àcids nucleics.
- 3.3 Aplicacions biotecnològiques dels àcids nucleics.
- 3.4 Tècniques d'extracció, purificació i quantificació d'àcids nucleics.
- 3.5 Composició, propietats fisicoquímiques i funcions de les proteïnes. Estructura.
- 3.6 Aplicacions biotecnològiques de les proteïnes.
- 3.7 Tècniques d'extracció, purificació i quantificació de proteïnes.
- 3.8 Composició, propietats fisicoquímiques i funcions dels polisacàrids.
- 3.9 Aplicacions biotecnològiques dels polisacàrids.
- 3.10 Tècniques d'extracció, purificació i quantificació de polisacàrids
- 3.11 Equips d'electroforesi.
- 3.12 Electroforesi de proteïnes.
- 3.13 Electroforesi d'àcid nucleics.

4. Identificació de processos metabòlics:

- 4.1 El metabolisme cel·lular.
- 4.2 La regulació metabòlica.
- 4.3 La replicació, la transcripció i la traducció de l'ADN.
- 4.4 La membrana cel·lular i el transport.
- 4.5 El metabolisme energètic.
- 4.6 La biosíntesi i la degradació dels principals metabòlits cel·lulars.
- 4.7 Tècniques de determinació d'activitats enzimàtiques.

5. Aplicació de tècniques de modificació genètica:

- 5.1 Enzims utilitzats en enginyeria genètica.
- 5.2 Conceptes de gen i de cromosoma.
- 5.3 Procediments per a la identificació de gens.
- 5.4 Mètodes de transformació genètica.
- 5.5 Vectors per a la clonació de gens i la creació de llibreries genètiques.
- 5.6 Sistemes d'expressió de gens.
- 5.7 Mètodes de mutagènesi.
- 5.8 Mètodes de l'enginyeria de proteïnes.
- 5.9 Concepte d'enginyeria metabòlica.

6. Aplicació de tècniques bàsiques de bioinformàtica:

- 6.1 Concepte de bioinformàtica
- 6.2 Programes informàtics d'interès en biotecnologia.
- 6.3 Bases de dades.
- 6.4 Eines de navegació.
- 6.5 Tècniques bioinformàtiques per a l'anàlisi genòmica.
- 6.6 Tècniques bioinformàtiques per a l'anàlisi proteòmica.
- 6.7 Algoritmes i estratègies en càlculs estadístics.
- 6.8 Emmagatzematge de la informació.



1391. Seguretat en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Caracteritza els tipus de riscos, relacionant-los amb el procés productiu en les indústries farmacèutica, biotecnològica i afins.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els contaminants químics segons la seva naturalesa i composició.
- 1.2 Valora els riscos dels productes químics i els factors determinants de la seva perillositat.
- 1.3 Classifica els contaminants físics derivats del microclima del lloc de treball.
- 1.4 Descriu les possibles vies d'entrada dels agents biològics.
- 1.5 Classifica els agents biològics segons la seva naturalesa i grups de risc, d'acord amb la normativa.
- 1.6 Defineix els principals punts que cal vigilar en la posada en marxa dels equips, en els assajos que cal efectuar i en el procés.
- 1.7 Identifica els riscos propis dels equips i de les línies que treballen a pressió o a buit.
- 1.8 Descriu els principals riscos associats a les plantes de producció biotecnològica.
- 1.9 Descriu els riscos propis dels equipaments, de les màquines i de les instal·lacions presents en un laboratori o en una planta de producció biotecnològica.
- 1.10 Identifica les principals fonts de radiacions ionitzants i els efectes biològics de les radiacions.

RA 2. Caracteritza les instal·lacions de seguretat, equips i dispositius de prevenció de riscos, interpretant la normativa de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Classifica els diferents tipus de dispositius de seguretat.
- 2.2 Identifica les instal·lacions de seguretat d'una planta de processos.
- 2.3 Determina els elements de seguretat associats als riscos dels equips.
- 2.4 Classifica els equips de protecció individual segons el tipus de risc.
- 2.5 Identifica les principals senyalitzacions de seguretat a les instal·lacions, relacionant-les amb el factor de risc.
- 2.6 Identifica els pictogrames i les frases de risc i prudència.
- 2.7 Interpreta fitxes de dades de seguretat en la manipulació de productes.
- 2.8 Reconeix les instal·lacions i els mitjans de prevenció d'incendis.
- 2.9 Realitza el càlcul de la càrrega de foc de les àrees de treball.
- 2.10 Identifica els sistemes de protecció radiològica.



RA 3. Aplica les mesures de seguretat, atenent els procediments i mètodes de treball.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Aplica les normes de seguretat en la manipulació de substàncies en les diferents operacions.
- 3.2 Utilitza fitxes de seguretat en la manipulació de productes.
- 3.3 Aplica les normes de seguretat de les instal·lacions amb risc químic o biològic.
- 3.4 Identifica les mesures de seguretat en la neteja de màquines i d'equips.
- 3.5 Aplica les normes de seguretat en el manteniment d'equips i instal·lacions.
- 3.6 Realitza una anàlisi de riscos.
- 3.7 Descriu els mètodes d'extinció per als diferents tipus de foc.

RA 4. Aplica mesures de protecció ambiental, relacionant-les amb la normativa.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica les normes de protecció ambiental.
- 4.2 Descriu els punts crítics dels equips de producció o de depuració que poden afectar al medi ambient.
- 4.3 Descriu els processos susceptibles de produir contaminació, així com el tipus de contaminació que produeixen.
- 4.4 Mesura contaminants in situ a la planta.
- 4.5 Determina les condicions de l'aigua efluent.
- 4.6 Determina les condicions de la qualitat de l'aire.
- 4.7 Gestiona els residus.
- 4.8 Valora la importància d'aplicar mesures de protecció ambiental.
- 4.9 Descriu el programa de vigilància de la contaminació atmosfèrica.

RA 5. Defineix actuacions davant de situacions d'emergència en un procés farmacèutic, biotecnològic i afí, relacionant-les amb els requeriments de seguretat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu l'estructura d'un pla d'emergència.
- 5.2 Realitza una avaluació del risc d'una instal·lació d'elaboració de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.
- 5.3 Descriu les accions davant les possibles emergències que es poden produir.
- 5.4 Defineix les funcions dels membres dels diferents equips d'emergència.
- 5.5 Descriu les instruccions i les consignes del pla d'emergència.
- 5.6 Defineix les condicions d'evacuació en cas d'emergència.
- 5.7 Descriu l'actuació davant un incendi, explosió i altres.
- 5.8 Descriu l'actuació davant un vessament o fuga d'un producte perillós.
- 5.9 Descriu l'actuació davant una persona accidentada.



Continguts

1. Caracterització dels tipus de riscos:

- 1.1 Factors determinants de la perillositat dels productes químics.
- 1.2 Contaminants químics.
- 1.3 Classificació dels productes químics.
- 1.4 Contaminants físics.
- 1.5 Agents biològics. Classificació segons la seva naturalesa.
- 1.6 Grups de risc dels agents biològics.
- 1.7 Radiacions ionitzants. Fonts.
- 1.8 Efectes biològics de les radiacions. Tipus.
- 1.9 Magnituds i unitats radiològiques.
- 1.10 Detectores de radiació.
- 1.11 Classificació dels detectors segons el seu ús.
- 1.12 Riscos en plantes i equips de producció biotecnològica.
- 1.13 Riscos d'equips i línies de treball a pressió o en buit.

2. Caracterització d'instal·lacions de seguretat, equips i dispositius de prevenció de riscos:

- 2.1 Dispositius de seguretat.
- 2.2 Equips de protecció individual.
- 2.3 Equips de protecció col·lectiva.
- 2.4 Senyalitzacions de seguretat a les instal·lacions.
- 2.5 Característiques del foc.
- 2.6 Equips contra incendis.
- 2.7 Elements de protecció en una instal·lació de producció.
- 2.8 Prevenció dels riscos industrials.
- 2.9 Utilització específica d'aïllament biològic: EPI.
- 2.10 Utilització específica de risc radiològic.
- 2.11 Protecció radiològica.

3. Aplicació de mesures de seguretat:



- 3.1 Substàncies perilloses
- 3.2 Extinció d'incendis.
- 3.3 Seguretat en instal·lacions biotecnològiques, farmacèutiques i afins.
- 3.4 Àrees amb risc químic, físic i biològic.
- 3.5 Procediments normalitzats de treball per a la reducció de riscos.
- 3.6 Senyalització de seguretat biològica.

4. Aplicació de mesures de protecció ambiental:

- 4.1 Normativa de protecció ambiental en els processos biotecnològics, farmacèutics i afins.
- 4.2 Tipus de contaminació en els processos productius.
- 4.3 Gestió de residus.
- 4.4 Precaucions contra la contaminació i vessaments.
- 4.5 Mesura de detecció de contaminants físics.
- 4.6 Valors de referència dels contaminants químics, físics i biològics.
- 4.7 Control de la contaminació radiològica. Gestió dels residus radioactius.

5. Definició d'actuacions davant situacions d'emergència:

- 5.1 Pla d'emergència.
- 5.2 Classificació d'emergències.
- 5.3 Equips d'emergència: denominació, composició i funcions.
- 5.4 Pla d'evacuació.
- 5.5 Incendis.
- 5.6 Actuacions davant vessaments i fuites de productes perillosos.
- 5.7 Primers auxilis.

1392. Àrees i serveis auxiliars en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 165 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Hores d'estada a l'empresa: 66 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 10

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



RA 1. Caracteritza les àrees d'una planta de producció de productes farmacèutics, biotecnològics i afins, relacionant-les amb els requisits de qualitat, ambientals i higiènics.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les diferents àrees que conformen les indústries farmacèutica, biotecnològica i afins.
- 1.2 Defineix les exigències tècniques i els factors ambientals que s'han d'aplicar en totes les àrees.
- 1.3 Relaciona la necessitat del manteniment de les condicions higienicosanitàries establertes en les àrees de producció, amb la qualitat final del producte.
- 1.4 Identifica els serveis auxiliars, relacionant-los amb la seva funcionalitat en el procés.
- 1.5 Descriu els instruments, equips, instal·lacions auxiliars i els seus elements constituents.
- 1.6 Valora la importància dels equips i instal·lacions auxiliars en la fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.
- 1.7 Identifica la simbologia utilitzada en els locals i els diagrames dels equips i instal·lacions.
- 1.8 Identifica les mesures de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

RA 2. Opera amb equips i instal·lacions de purificació d'aigua, relacionant-los amb les necessitats del procés.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les tècniques d'obtenció d'aigua amb qualitat farmacèutica, per al seu ús en la fabricació de productes farmacèutics, productes estèrils i afins.
- 2.2 Determina els possibles tractaments de l'aigua, relacionant-los amb la qualitat requerida.
- 2.3 Caracteritza les impureses presents a l'aigua, relacionant-les amb els processos de purificació requerits per al seu ús.
- 2.4 Defineix els diferents equips de tractament i purificació d'aigües i els seus elements constituents en funció dels requeriments del procés.
- 2.5 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada dels equips i instal·lacions de tractament d'aigua.
- 2.6 Realitza els treballs de manteniment bàsic dels equips i instal·lacions auxiliars.
- 2.7 Segueix les normes d'ordre, neteja, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 3. Opera amb instal·lacions de subministrament d'aire i altres gasos, complint la normativa vigent.



Criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix les característiques necessàries d'aire per a la climatització de zones i àrees, relacionant-les amb les necessitats de fabricació de productes farmacèutics, estèrils i afins.
- 3.2 Descriu les tècniques de neteja de l'aire en les àrees de fabricació.
- 3.3 Descriu el tractament i el procés per al condicionament de l'aire, relacionant-lo amb la qualitat requerida en el procés.
- 3.4 Identifica els gasos més comuns requerits en els processos de fabricació de productes farmacèutics i afins, relacionant-los amb la seva funcionalitat.
- 3.5 Determina els paràmetres que s'han de controlar a l'aire i altres gasos per al procés de producció.
- 3.6 Defineix els diferents equips de subministrament de gasos i els seus elements constituents, en funció dels requeriments del procés.
- 3.7 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada dels equips i instal·lacions de subministrament de gasos.
- 3.8 Comprova el compliment del pla de manteniment dels equips i instal·lacions.
- 3.9 Segueix les normes d'ordre, neteja, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 4. Opera amb equips de pressió i buit, seguint els procediments normalitzats de treball.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica la normativa vigent en equips de pressió.
- 4.2 Classifica els equips de pressió.
- 4.3 Determina els paràmetres que s'han de controlar a les instal·lacions de pressió i buit.
- 4.4 Defineix els diferents equips de pressió i buit i els seus elements constituents, en funció dels requeriments del procés.
- 4.5 Controla les operacions de posada en marxa, seguiment i parada dels equips i instal·lacions de buit.
- 4.6 Comprova que els equips han passat les inspeccions periòdiques reglamentàries.
- 4.7 Comprova el compliment del pla de manteniment dels equips i instal·lacions.
- 4.8 Segueix les normes d'ordre, neteja, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 5. Maneja sistemes de producció de calor i fred, relacionant les condicions ambientals amb les requerides per al desenvolupament dels processos.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els equips i instal·lacions de producció de calor.
- 5.2 Defineix els equips, instal·lacions i els elements constituents per a la producció de calor.
- 5.3 Identifica els equips i instal·lacions de producció de fred.



- 5.4 Defineix els equips, instal·lacions i els elements constituents per a la producció de fred.
- 5.5 Realitza els càlculs numèrics de rendiment energètic.
- 5.6 Determina els paràmetres que s'han de controlar a les instal·lacions de fred i calor.
- 5.7 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada dels equips i instal·lacions.
- 5.8 Comprova el compliment del pla de manteniment dels equips i instal·lacions.
- 5.9 Valora les operacions d'optimització del rendiment energètic dels processos, analitzant els equips i línies de distribució dels sistemes de calefacció i refrigeració.
- 5.10 Segueix les normes d'ordre, neteja, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 6. Maneja equips de transport de materials, analitzant les característiques de la instal·lació en funció dels productes transportats.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Defineix les operacions de transport en funció de la matèria que s'ha de transportar.
- 6.2 Determina les propietats que caracteritzen als fluids i als sòlids.
- 6.3 Identifica els equips, instal·lacions i els seus elements constituents en el transport de sòlids i fluids.
- 6.4 Determina els paràmetres que s'han de controlar a les instal·lacions de transport de matèries.
- 6.5 Minimitza els riscos de contaminació creuada.
- 6.6 Realitza les operacions de posada en marxa, seguiment i parada en els equips i instal·lacions.
- 6.7 Supervisa els treballs de manteniment bàsic dels equips i instal·lacions auxiliars de gasos.
- 6.8 Segueix les normes d'ordre, neteja, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 7. Determina els processos de sanitització, neteja i desinfecció en una planta de producció, relacionant-los amb els requeriments del procés.

Criteris d'avaluació

- 7.1 Defineix els conceptes de sanitització, neteja i desinfecció.
- 7.2 Descriu les tècniques de sanitització, neteja i desinfecció dels locals, equips i instal·lacions auxiliars.
- 7.3 Descriu els productes de neteja, sanititzants i desinfectants utilitzats en els diferents processos.
- 7.4 Defineix els nivells de desinfecció i la capacitat dels desinfectants.
- 7.5 Estableix les etapes del programa de neteja, sanitització i desinfecció.
- 7.6 Enregistra les actuacions i incidències en el suport adequat.
- 7.7 Defineix la normativa de neteja, sanitització i desinfecció.



Continguts

1. Caracterització de les àrees d'una planta de producció:

- 1.1 Àrees. Condicions ambientals.
- 1.2 Serveis auxiliars en una planta de producció de productes farmacèutics i afins.
- 1.3 Descripció dels equips i instal·lacions auxiliars.
- 1.4 Interpretació de diagrames i esquemes dels espais, equips i instal·lacions auxiliars.
- 1.5 Normativa i mesures de seguretat i prevenció de riscos laborals.

2. Operacions amb els equips i instal·lacions de tractament de l'aigua:

- 2.1 L'aigua a la natura: cicle de l'aigua.
- 2.2 Necessitat d'aigua en els processos de fabricació farmacèutica.
- 2.3 Tipus d'aigües.
- 2.4 Aigua de qualitat farmacèutica, aigua purificada (PW), aigua altament purificada (HPW),
aigua per a injecció (WFI) i aigua per a hemodiàlisi, entre d'altres.
- 2.5 Tractament d'aigua.
- 2.6 Determinació de paràmetres. Instruments de mesura.
- 2.7 Equips i instal·lacions de tractament d'aigües. Posada en marxa i parada.
- 2.8 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de tractament d'aigües.
- 2.9 Procediments d'ordre i neteja en els equips de tractament d'aigües.
- 2.10 Normativa de seguretat, prevenció i ambiental.

3. Operacions amb les instal·lacions de subministrament d'aire i altres gasos:

- 3.1 Composició, característiques i propietats de l'aire.
- 3.2 Climatització de l'aire.
- 3.3 Esterilització d'aire. Zones netes.
- 3.4 Gasos a la indústria farmacèutica.
- 3.5 Determinació de paràmetres. Pressió. Relació entre pressió, volum i temperatura.
- 3.6 L'aire comprimit.



4. Operacions amb els equips de pressió i buit:

- 4.1 Reglament d'equips de pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- 4.2 Equips a pressió: Sistemes de buit.
- 4.3 Determinació de paràmetres.
- 4.4 Equips i instal·lacions de producció de buit.
- 4.5 Posada en marxa i parada.
- 4.6 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de producció de buit.
- 4.7 Procediments d'ordre i neteja a les instal·lacions de producció de buit.
- 4.8 Normativa de seguretat, prevenció i ambiental.

5. Maneig dels sistemes de calefacció i refrigeració:

- 5.1 Conceptes i unitats de calor i temperatura.
- 5.2 Sistemes de generació de calor.
- 5.3 Vapor farmacèutic.
- 5.4 Sistemes de refrigeració.
- 5.5 Balanços de matèria i energia.
- 5.6 Eficiència energètica.
- 5.7 Posada en marxa i parada dels sistemes de calefacció i refrigeració d'un laboratori.
- 5.8 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de producció de calor i fred.
- 5.9 Procediments d'ordre i neteja en els equips de generació de calor i fred.
- 5.10 Normativa de seguretat, prevenció i ambiental.

6. Maneig d'equips de transport de materials:

- 6.1 Sistemes d'impulsió de líquids.
- 6.2 Estàtica de fluids.
- 6.3 Dinàmica de fluids. Règims d'operació. Pèrdues de càrrega.
- 6.4 Instal·lació de transport de líquid. Bombes i vàlvules.
- 6.5 Sistemes d'impulsió de gasos.
- 6.6 Compressors.
- 6.7 Equips i instal·lacions de subministrament de gasos.
- 6.8 Transport de sòlids. Característiques dels sòlids.



- 6.9 Sistemes de transport de sòlids.
- 6.10 Equips de transport de sòlids.
- 6.11 Simbologia, representació i nomenclatura de màquines i equips de transport de matèries.
- 6.12 Simbologia i representació d'elements de canonada.
- 6.13 Posada en marxa i parada.
- 6.14 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions de subministrament de gasos.
- 6.15 Procediments d'ordre i neteja a les instal·lacions i equips de subministrament d'aire i gasos.
- 6.16 Normativa de seguretat, prevenció i ambiental.

7. Determinació dels processos de sanitització, neteja i desinfecció:

- 7.1 Processos de neteja, sanitització i desinfecció.
- 7.2 Tipus de productes de neteja, sanitització i desinfectants.
- 7.3 Compatibilitat química.
- 7.4 Sanititzants.
- 7.5 Processos de sanitització.
- 7.6 Normativa de neteja, sanitització i desinfecció.

1393. Tècniques de producció biotecnològica.

Durada: 132 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 7

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Prepara les instal·lacions i els equips per a processos de producció biotecnològica, relacionant-los amb el seu ús o aplicació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix les instal·lacions d'una planta de producció biotecnològica.
- 1.2 Identifica els equipaments d'ús més freqüent en una planta de producció biotecnològica.



- 1.3 Identifica els protocols de treball establerts per al maneig de mostres biològiques.
- 1.4 Identifica els principals materials, matèries primeres i reactius utilitzats en una planta de producció biotecnològica.
- 1.5 Identifica les barreres de contenció de microorganismes per protegir el personal i evitar la seva difusió.
- 1.6 Aplica mètodes físics i químics de desinfecció i esterilització a les instal·lacions i als equips.
- 1.7 Aplica els procediments d'eliminació dels residus biològics.
- 1.8 Realitza el manteniment d'equips i materials de la planta de producció biotecnològica.
- 1.9 Estableix un diagrama detallat del procés.

RA 2. Aplica tècniques de cultiu de microorganismes per a la producció, seguint els procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Reconeix les instal·lacions, equipaments, materials i operacions bàsiques per al treball amb els microorganismes.
- 2.2 Reconeix els reactius i prepara medis de cultiu per a l'aïllament i cultiu dels microorganismes.
- 2.3 Cultiva microorganismes en diferents medis perquè serveixin com a inòculs en els processos de fermentació a escala industrial.
- 2.4 Reconeix les principals tècniques de conservació dels microorganismes per al seu ús industrial.
- 2.5 Conserva diferents microorganismes, utilitzant els procediments més adequats en funció de les seves característiques i comprovant posteriorment la seva viabilitat.
- 2.6 Descriu les principals tècniques per a la identificació i validació dels microorganismes que seran utilitzats a escala industrial.
- 2.7 Reconeix les tècniques microbiològiques específiques que cal utilitzar per treballar a escala industrial amb microorganismes manipulats genèticament.

RA 3. Aplica tècniques de cultiu de cèl·lules animals i vegetals per a la producció, seguint procediments normalitzats.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Reconeix les instal·lacions, equipaments, materials i operacions bàsiques per al treball amb cèl·lules animals i vegetals.
- 3.2 Reconeix els diferents medis per al cultiu de cèl·lules animals i vegetals.
- 3.3 Descriu els diferents tipus de cultiu en funció de l'origen de les cèl·lules utilitzades.
- 3.4 Realitza cultius de cèl·lules, observant la seva taxa de creixement i les seves possibilitats d'escalat a nivell industrial.
- 3.5 Reconeix les principals tècniques de conservació de les cèl·lules animals i vegetals per al seu ús industrial.



- 3.6 Realitza la conservació de cèl·lules, comprovant posteriorment la seva viabilitat.
- 3.7 Descriu les tècniques per a la caracterització de cèl·lules animals i vegetals.
- 3.8 Descriu les principals tècniques instrumentals per a la visualització i quantificació de les cèl·lules animals i vegetals en els cultius.
- 3.9 Quantifica les cèl·lules d'un cultiu.
- 3.10 Reconeix les principals tècniques per al cultiu de cèl·lules animals i vegetals que han sigut manipulades genèticament.

RA 4. Caracteritza els bioreactors, relacionant-los amb els processos de producció biotecnològica.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Reconeix els principis generals de les operacions de producció biotecnològica amb bioreactors.
- 4.2 Identifica els components bàsics, dispositius auxiliars i instruments de mesura i control dels bioreactors.
- 4.3 Diferencia els principals models i configuracions dels bioreactors que s'utilitzen en els processos de producció biotecnològica.
- 4.4 Reconeix les operacions bàsiques per a la posada en marxa d'un bioreactor.
- 4.5 Identifica les característiques dels diferents tipus de bioreactors des de la perspectiva de la mida, control, rendiment i economia del procés.
- 4.6 Realitza un procés de producció biotecnològica, utilitzant un bioreactor.
- 4.7 Realitza el càlcul del rendiment, balanç de materials i economia del procés productiu a partir de les dades de les seves operacions.

RA 5. Caracteritza els processos de biocatàlisi, relacionant-los amb la producció biotecnològica.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Reconeix els fonaments de l'enzimologia, identificant els principals aspectes estructurals i funcionals dels enzims.
- 5.2 Reconeix els fonaments dels processos de biotransformació mitjançant catàlisi enzimàtica o cel·lular.
- 5.3 Classifica els tipus d'enzims, relacionant-los amb els corresponents usos industrials.
- 5.4 Descriu els principis fonamentals de la cinètica enzimàtica.
- 5.5 Identifica les operacions per a la immobilització d'enzims i cèl·lules.
- 5.6 Descriu els conceptes fonamentals de l'enginyeria de medis de reacció.
- 5.7 Descriu les principals tècniques per a la millora dels biocatalitzadors, incloent les tècniques d'enginyeria de proteïnes.
- 5.8 Realitza un procés de producció biotecnològica, utilitzant un biocatalitzador.
- 5.9 Realitza el càlcul del rendiment, balanç de materials i economia del procés productiu a partir de les dades de les seves operacions.



RA 6. Reconeix els processos de producció biotecnològica, relacionant-los amb els mètodes de separació i purificació dels productes finals.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Descriu els principis generals de les operacions de processament de productes biològics.
- 6.2 Descriu els processos de producció de diferents molècules de baix pes molecular, d'interès farmacèutic, mitjançant processos fermentatius.
- 6.3 Identifica els diferents processos de producció de proteïnes recombinants, classificant-los en funció dels diferents tipus de cultius cel·lulars utilitzats.
- 6.4 Identifica els processos de producció d'anticossos i vacunes mitjançant cultius cel·lulars.
- 6.5 Descriu els processos de producció de polisacàrids d'interès industrial, utilitzant cultius de bacteris i fongs.
- 6.6 Descriu els sistemes de producció de biomaterials per fermentació.
- 6.7 Descriu els principals processos industrials en què s'utilitzen biocatalitzadors.
- 6.8 Realitza el càlcul del rendiment, balanç de materials i economia de les operacions de processament dels productes biotecnològics.

Continguts

1. Preparació de les instal·lacions i equips per a processos de producció biotecnològica:

- 1.1 Instal·lacions de les plantes de producció biotecnològica.
- 1.2 Equipaments de les plantes de producció biotecnològica
- 1.3 Maneig de mostres biològiques.
- 1.4 Materials, matèries primeres i reactius per a la producció biotecnològica.
- 1.5 Barreres de contenció de microorganismes.
- 1.6 Mètodes de desinfecció i esterilització d'instal·lacions i equips.
- 1.7 Eliminació dels residus biològics.
- 1.8 Manteniment d'equips i materials de la planta de producció biotecnològica.
- 1.9 Diagrama dels processos biotecnològics.

2. Aplicació de tècniques de cultiu de microorganismes:

- 2.1 Instal·lacions, equipaments i materials per manejar microorganismes.
- 2.2 Operacions bàsiques per manejar microorganismes.



- 2.3 Aïllament i cultiu dels microorganismes. Disseny de medis de cultiu.
- 2.4 Cultius aeròbics i anaeròbics.
- 2.5 Mètodes de conservació dels microorganismes.
- 2.6 Tècniques per a la identificació dels microorganismes.
- 2.7 Cultiu de microorganismes manipulats genèticament.

3. Aplicació de tècniques de cultiu de cèl·lules animals i vegetals:

- 3.1 Instal·lacions, equipaments i materials per manejar cèl·lules animals i vegetals.
- 3.2 Operacions bàsiques per manejar cèl·lules animals i vegetals.
- 3.3 Disseny de medis de cultiu per al cultiu de cèl·lules animals i vegetals.
- 3.4 Cultius primaris i línies cel·lulars.
- 3.5 Mètodes de conservació de les cèl·lules animals i vegetals.
- 3.6 Tècniques per a la caracterització de cèl·lules animals i vegetals.
- 3.7 Tècniques instrumentals per a la visualització de les cèl·lules animals i vegetals.
- 3.8 Tècniques per a la quantificació de les cèl·lules animals i vegetals.
- 3.9 Cultiu de cèl·lules animals i vegetals manipulades genèticament.

4. Caracterització de bioreactors:

- 4.1 Principis generals de les operacions de producció amb bioreactors.
- 4.2 Components bàsics dels bioreactors. Dispositius auxiliars. Instruments de mesura i control dels bioreactors.
- 4.3 Models i configuracions dels bioreactors.
- 4.4 Operacions bàsiques per a la posada en marxa d'un bioreactor.
- 4.5 Tipus d'operació.
- 4.6 Canvi d'escala.
- 4.7 Càlcul del rendiment, balanç de materials i economia del procés productiu.

5. Caracterització de processos de biocatàlisi:

- 5.1 Fonaments de l'enzimologia. Estructura i funció dels enzims.
- 5.2 Fonaments de les biotransformacions. Catàlisi enzimàtica i cel·lular.
- 5.3 Immobilització de biocatalitzadors.
- 5.4 Enginyeria de medis de reacció.



5.5 Millora dels biocatalitzadors.

5.6 Rendiment, balanç de materials i economia.

6. Reconeixement dels processos de producció biotecnològica:

6.1 Principis generals de les operacions de processament de productes biològics.

6.2 Producció de biomolècules d'interès farmacèutic mitjançant processos fermentatius.

6.3 Producció de proteïnes recombinants.

6.4 Producció de polisacàrids.

6.5 Producció d'anticossos i vacunes.

6.6 Producció de biomaterials.

6.7 Producció de substàncies d'interès farmacèutic mitjançant biocatalitzadors.

6.8 Càlcul del rendiment, balanç de materials i economia del procés integrat de separació i purificació.

1394. Tècniques de producció farmacèutica i afins.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Caracteritza els productes farmacèutics i afins, relacionant-los amb els criteris de classificació i la seva aplicació.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix la disposició externa que es dona a les substàncies medicamentoses per facilitar la seva administració (en endavant formes farmacèutiques) tant dels medicaments

com dels productes afins.

1.2 Classifica els productes farmacèutics i afins d'acord amb les seves accions farmacològiques i/o usos terapèutics i el seu ús extern o intern.

1.3 Descriu les diferents presentacions dels medicaments industrials, fórmules magistrals i preparats oficials.

1.4 Estableix la via d'administració dels productes farmacèutics.



- 1.5 Defineix els productes utilitzats en la fabricació farmacèutica.
- 1.6 Defineix les propietats fisicoquímiques d'un principi actiu.
- 1.7 Determina els principals factors que afecten l'estabilitat d'un medicament.

RA 2. Caracteritza els procediments i tècniques de producció de formes farmacèutiques sòlides, relacionant-les amb les normes de correcta fabricació.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Classifica les diferents formes sòlides.
- 2.2 Defineix els compostos que constitueixen una forma sòlida.
- 2.3 Determina els paràmetres que influeixen en la formulació d'un comprimit o forma sòlida.
- 2.4 Descriu les propietats que caracteritzen una forma sòlida.
- 2.5 Determina les tecnologies de formulació de formes sòlides per a l'administració per diferents vies.
- 2.6 Defineix les diferents operacions per a l'elaboració de formes sòlides farmacèutiques.
- 2.7 Estableix el diagrama de flux en la formulació d'una forma sòlida.
- 2.8 Defineix les plantes, sales i equips per a la formulació de formes sòlides.
- 2.9 Aplica tècniques de producció en l'elaboració d'una forma sòlida.

RA 3. Caracteritza els procediments i tècniques de producció de formes líquides, semisòlides i altres, relacionant-les amb les normes de correcta fabricació.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Classifica les diferents formes líquides, semisòlides i altres
- 3.2 Determina els paràmetres que influeixen en la formulació de formes líquides, semisòlides i altres.
- 3.3 Descriu les propietats que caracteritzen una forma líquida, semisòlida i altres.
- 3.4 Determina les tecnologies de formulació de formes líquides, semisòlides i altres.
- 3.5 Descriu els processos per a l'elaboració de formes líquides i semisòlides, seguint les normes de correcta fabricació.
- 3.6 Estableix el diagrama de flux en la formulació d'una forma líquida i d'altres formes farmacèutiques.
- 3.7 Defineix els espais i els equips per a la formulació de formes líquides, semisòlides i altres.
- 3.8 Estableix els protocols d'elaboració.
- 3.9 Elabora una forma líquida i una de semisòlida.

RA 4. Determina les tècniques de producció per a productes estèrils, relacionant-les amb les normes de correcta fabricació.



Criteris d'avaluació

- 4.1 Classifica les tècniques de producció de productes estèrils.
- 4.2 Defineix els mètodes d'esterilització de productes, envasos i formes preparades.
- 4.3 Descriu les tècniques de control de l'esterilitat.
- 4.4 Defineix els procediments normalitzats d'actuació en la fabricació d'estèrils.
- 4.5 Defineix les característiques de les sales i dels equips per a la formulació de productes estèrils.
- 4.6 Determina el mètode de treball a les instal·lacions de fabricació d'estèrils.
- 4.7 Descriu els diferents processos aplicats en la fabricació de formes estèrils.

RA 5. Fabrica productes farmacèutics i afins, controlant les variables implicades.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Interpreta la informació tècnica del producte, identificant les qualitats, formes i unitats que s'han d'obtenir.
- 5.2 Estableix els plans de producció, règim, condicions dels equips i temps de fabricació
- 5.3 Defineix els recursos necessaris a la zona de fabricació per al desenvolupament òptim del procés.
- 5.4 Verifica el correcte funcionament dels equips i instal·lacions.
- 5.5 Assegura la neteja, la desinfecció i l'ordre en l'àrea de fabricació.
- 5.6 Organitza la posada en marxa i parada dels equips i instal·lacions, seguint les normes de correcta fabricació.
- 5.7 Controla el flux de circulació de materials, assegurant els paràmetres de qualitat.
- 5.8 Determina la seqüència de treball i la prioritat dels treballs de manteniment dels equips i instal·lacions.
- 5.9 Emplena la guia de fabricació, garantint la traçabilitat del procés.
- 5.10 Actua complint les normes de prevenció de riscos laborals i de salut ambiental.

Continguts

1. Caracterització dels productes farmacèutics i afins:

- 1.1 Concepte de medicament. Classificació dels medicaments.
- 1.2 Biotecnologia en la producció de medicaments.
- 1.3 Codi ATC.
- 1.4 Medicaments basats en plantes medicinals.
- 1.5 Productes sanitaris
- 1.6 Homeopatia.



- 1.7 Productes veterinaris.
- 1.8 Concepte de formulació. Definició de formes farmacèutiques.
- 1.9 Via d'administració de les formes farmacèutiques.
- 1.10 Principis actius.
- 1.11 Excipients.
- 1.12 Concepte de preformulació. Propietats fisicoquímiques d'un principi actiu.
- 1.13 Inestabilitat en els medicaments.

2. Caracterització dels procediments i tècniques de producció de formes farmacèutiques sòlides:

- 2.1 Formes farmacèutiques sòlides.
- 2.2 Paràmetres de formulació de les formes farmacèutiques sòlides.
- 2.3 Classificació de formes sòlides. Vies d'administració.
- 2.4 Comprimits.
- 2.5 Càpsules. Tipus de càpsules. Característiques generals.
- 2.6 Caracterització de formes sòlides.
- 2.7 Tecnologies de formulació de formes sòlides. Etapes d'elaboració de formes sòlides.
- 2.8 Diagrames de processos.
- 2.9 Plantes farmacèutiques: horitzontal i vertical.
- 2.10 Característiques de les sales i els equips, i instal·lacions en una planta farmacèutica.

3. Caracterització dels procediments i tècniques de producció de formes farmacèutiques líquides, semisòlides i altres:

- 3.1 Formes farmacèutiques líquides, semisòlides i altres formes farmacèutiques.
- 3.2 Paràmetres de formulació.
- 3.3 Classificació de formes líquides. Vies d'administració.
- 3.4 Solucions orals, xarops i altres formes farmacèutiques.
- 3.5 Emulsions orals.
- 3.6 Classificació de formes farmacèutiques semisòlides. Suspensions per a aplicació tòpica. Cremes. Noves formes de dosificació. Administració transdèrmica. Microemulsions. Liposomes. Caracterització.
- 3.7 Tecnologies de formulació. Etapes i elaboració de formes líquides i altres formes farmacèutiques.



3.8 Diagrames de processos.

3.9 Equips i instal·lacions per a l'elaboració de formes líquides i altres formes farmacèutiques.

4. Determinació de les tècniques de producció de productes estèrils:

4.1 Esterilització.

4.2 Tècniques bàsiques de fabricació de productes estèrils.

4.3 Característiques de fabricació de productes estèrils.

4.4 Principis d'actuació en fabricació d'estèrils.

4.5 Diagrama de fabricació asèptica i per esterilització. Simbologia dels equips i els seus elements.

4.6 Àrees especials de producció.

4.7 Equips i instal·lacions d'elaboració de productes estèrils.

4.8 Control en la fabricació de productes estèrils.

5. Fabricació de productes farmacèutics i afins:

5.1 Fases del procés de fabricació.

5.2 Diagrama de flux.

5.3 Conducció d'una línia de fabricació de formes farmacèutiques i afins.

5.4 Posada en marxa i parada d'una línia de fabricació de productes farmacèutics.

5.5 Manteniment dels equips i de les instal·lacions en la producció de formes farmacèutiques.

5.6 Normes de correcta fabricació. Neteja i desinfecció.

5.7 Guia de fabricació. 5

5.8 Traçabilitat del procés

1395. Regulació i control en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 66 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



RA 1. Defineix els paràmetres de control del procés, analitzant-ne els requeriments.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els paràmetres de control del procés de fabricació.
- 1.2 Relaciona els paràmetres de pressió, temperatura, cabal i nivell amb les lleis que els regeixen.
- 1.3 Identifica les unitats de mesura dels paràmetres de control.
- 1.4 Realitza els càlculs necessaris per obtenir els paràmetres en les diferents unitats de mesura.
- 1.5 Determina les possibles relacions existents entre els diferents paràmetres utilitzats en el control industrial.
- 1.6 Valora la necessitat de realitzar mesures de paràmetres per garantir la qualitat del producte final, la prevenció de riscos i la protecció ambiental.

RA 2. Maneja els instruments de mesura, relacionant-los amb els paràmetres controlats.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Determina les característiques generals dels instruments de mesura.
- 2.2 Classifica els instruments de mesura en funció del paràmetre de control, del tipus de resposta i la seva funció en el procés productiu.
- 2.3 Identifica els senyals normalitzats de control.
- 2.4 Realitza muntatges senzills per mesurar variables de procés.
- 2.5 Verifica el correcte funcionament dels mesuradors.
- 2.6 Calibra els instruments de mesura amb la freqüència i el rang establerts.
- 2.7 Aplica tècniques de registre de dades, relacionant-les amb la traçabilitat del procés de producció.
- 2.8 Justifica la necessitat de mesurar variables mitjançant analitzadors en línia.
- 2.9 Aplica les normes de prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 3. Aplica els sistemes de control bàsic, descrivint els seus elements i la seva importància en el procés industrial.

Criteris d'avaluació



- 3.1 Defineix les característiques d'un llaç de control.
- 3.2 Classifica els elements que formen part d'un llaç de control.
- 3.3 Descriu els diferents tipus de control bàsic.
- 3.4 Defineix la simbologia gràfica utilitzada en la instrumentació de control de processos industrials.
- 3.5 Descriu els elements finals de control en funció de les seves característiques.
- 3.6 Determina els punts de consigna en funció de les característiques del procés.
- 3.7 Caracteritza l'arquitectura general del sistema de control bàsic.
- 3.8 Realitza llaços de control senzills per controlar les variables del procés.
- 3.9 Descriu els esquemes de control bàsic associats a diferents processos biofarmacèutics.
- 3.10 Justifica la importància dels sistemes de control en l'assegurament de la qualitat, eficiència energètica, prevenció de riscos i protecció ambiental.

RA 4. Caracteritza els sistemes de control avançat, justificant la seva importància en l'optimització dels processos.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu les limitacions dels sistemes de control bàsic.
- 4.2 Classifica els diferents tipus de control avançat.
- 4.3 Descriu les característiques de les sales de control.
- 4.4 Justifica la importància del control avançat com a eina d'optimització de processos químics.
- 4.5 Valora la capacitat dels sistemes de control avançat per anticipar-se a les anomalies i proposar actuacions que les minimitzin.
- 4.6 Valora la capacitat dels sistemes de control avançat en la sostenibilitat dels processos.
- 4.7 Descriu els sistemes de control distribuït, relacionant-los amb l'organització de la producció.
- 4.8 Descriu els esquemes de control avançat associats a diferents processos.

RA 5. Realitza programacions bàsiques de controladors lògics programables (PLC), simulant operacions de producció.

Criteris d'avaluació:



- 5.1 Descriu les característiques d'una instal·lació electromecànica.
- 5.2 Descriu l'estructura bàsica d'un PLC.
- 5.3 Descriu la simbologia bàsica associada als PLC.
- 5.4 Defineix els principis bàsics de lògica.
- 5.5 Defineix els llenguatges de programació dels PLC
- 5.6 Simula seqüències bàsiques de control industrial utilitzant PLC.
- 5.7 Defineix les aplicacions més significatives dels PLC en els processos de fabricació.
- 5.8 Valora la importància dels PLC en els sistemes de seguretat.
- 5.9 Aplica les normes de prevenció de riscos i protecció ambiental.

Continguts

1. Definició dels paràmetres de control del procés:

- 1.1 Classificació dels paràmetres de control.
- 1.2 Principals paràmetres de control: pressió, nivell, temperatura i cabal.
- 1.3 Pressió: unitats. Factors de conversió.
- 1.4 Cabal: unitats. Factors de conversió.
- 1.5 Nivell: unitats.
- 1.6 Temperatura: unitats. Factors de conversió.
- 1.7 Relació entre les variables.

2 Maneig dels instruments de mesura:

- 2.1 Característiques generals dels instruments de mesura.
- 2.2 Transmissors de pressió.
- 2.3 Mesuradors de cabal per pressió diferencial, d'àrea variable, de velocitat, electromagnètics, de desplaçament positiu i de cabal màssic.
- 2.4 Indicadors, interruptors i transmissors de nivell.
- 2.5 Indicadors locals de temperatura.
- 2.6 Termoparells.
- 2.7 Termoresistències
- 2.8 Termistors.
- 2.9 Piròmetres de radiació: òptics i de radiació total.
- 2.10 Interruptors de temperatura o termòstats.



- 2.11 Analitzadors en línia.
- 2.12 Resposta dels instruments de mesura.
- 2.13 Tècniques de registre de dades.

3. Aplicació dels sistemes de control bàsic:

- 3.1 Simbologia d'instruments i llaços: normes i estàndards (ISA, IEEE i altres).
- 3.2 Llaços de control.
- 3.3 Elements d'un llaç de control.
- 3.4 Elements finals de control.
- 3.5 El controlador.
- 3.6 Tipus de control bàsic.
- 3.7 Panells de control.

4. Caracterització de sistemes de control avançat:

- 4.1 Control en cascada.
- 4.2 Control anticipatiu (feed forward).
- 4.3 Control de relació.
- 4.4 Control de rang partit.
- 4.5 Sistemes de control distribuït.
- 4.6 SCADA.
- 4.7 Optimització de processos.
- 4.8 Sales de control.

5. Realització de programacions bàsiques de controladors lògics programables (PLC):

- 5.1 Elements d'una instal·lació electromecànica.
- 5.2 PLC. Principis de funcionament.
- 5.3 Principis de lògica.
- 5.4 Llenguatge de programació.
- 5.5 Estructura d'un PLC.
- 5.6 Aplicacions dels PLC al control industrial.



1396. Condicionament i emmagatzematge de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

Durada: 66 hores
Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores
Hores d'estada a l'empresa: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Defineix les operacions de condicionament, relacionant-les amb l'assegurament de l'estabilitat, la seguretat i l'eficàcia del producte final.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Determina els tipus de condicionament.
- 1.2 Identifica la normativa relativa al condicionament de productes.
- 1.3 Valora la importància del condicionament en l'augment de la seguretat de conservació del producte.
- 1.4 Determina les funcions del condicionament.
- 1.5 Determina els riscos d'alteracions mecàniques que poden patir els productes.
- 1.6 Determina els riscos d'alteracions ambientals i biològiques que poden patir els productes.
- 1.7 Valora la importància de presentar la informació relativa al producte.

RA 2. Caracteritza els principals tipus d'envasos, relacionant-los amb les característiques dels productes.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les característiques del condicionament primari i secundari.
- 2.2 Comprova que no hi ha interacció entre el material de l'envàs primari i el producte.
- 2.3 Descriu els diferents tipus de tancaments utilitzats al condicionament primari.
- 2.4 Classifica els envasos en funció del tipus de tancament.
- 2.5 Avalua les principals característiques del sistema de tancament seleccionat.
- 2.6 Descriu les característiques i la informació que han de constar als envasos utilitzats en el condicionament primari i secundari.



- 2.7 Descriu els símbols i les sigles.
- 2.8 Identifica la informació que ha de recollir el prospecte dels medicaments.
- 2.9 Descriu els sistemes de condicionament especials.

RA 3. Opera els equips i instal·lacions de dosificació i condicionament primari i secundari de productes farmacèutics i afins, assegurant el desenvolupament òptim de tot el procés.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els tipus d'equips i instal·lacions utilitzades en les diferents operacions de dosificació.
- 3.2 Descriu els tipus d'equips i instal·lacions utilitzades en les diferents operacions de condicionament.
- 3.3 Explica els procediments normalitzats de treball dels diferents equips i instal·lacions.
- 3.4 Interpreta la guia de condicionament segons el lot que s'ha de fabricar i la informació del procés.
- 3.5 Descriu els sistemes d'alimentació del material de condicionament en la línia d'envasament.
- 3.6 Identifica els sistemes d'impressió i de codificació de productes.
- 3.7 Efectua les operacions de neteja i manteniment dels equips amb la freqüència establerta per evitar contaminacions creuades.
- 3.8 Realitza la posada en marxa i parada dels equips.
- 3.9 Verifica el funcionament correcte dels equips, enregistrant les anomalies i desviacions produïdes.
- 3.10 Segueix les normes de prevenció de riscos i de protecció ambiental.

RA 4. Caracteritza les instal·lacions d'emmagatzematge, interpretant la normativa establerta.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu les mesures de seguretat que ha de tenir el magatzem d'acord amb la normativa.
- 4.2 Identifica els diferents models d'organització d'un magatzem.
- 4.3 Identifica els diferents tipus de sales d'emmagatzematge.
- 4.4 Descriu les característiques generals d'un magatzem de productes farmacèutics i afins.



- 4.5 Identifica les àrees en què es divideix el magatzem convencional de productes farmacèutics i afins.
- 4.6 Identifica les normes bàsiques que cal aplicar en l'organització del magatzem de productes farmacèutics i afins.
- 4.7 Caracteritza els diferents tipus d'armaris.
- 4.8 Identifica els elements de seguretat bàsics en un magatzem.

RA 5. Caracteritza les operacions de recepció i expedició de productes i materials, comprovant la documentació associada.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica la documentació que acompanya el producte.
- 5.2 Obté la fitxa de seguretat de tots els productes que constitueixen el lot que s'ha de recepcionar o expedir
- 5.3 Comprova que el producte recepcionat correspon amb el sol·licitat.
- 5.4 Emplena la documentació relacionada amb la recepció i l'expedició.
- 5.5 Descriu els diferents sistemes de retractilat, impressió i codificació.
- 5.6 Descriu els sistemes de protecció dels productes en funció de les seves característiques.
- 5.7 Classifica els productes per lots per a l'emmagatzematge posterior.
- 5.8 Aplica les normes de seguretat en les operacions de recepció i expedició de productes farmacèutics.

RA 6. Realitza l'emmagatzematge de productes, justificant la seva distribució i l'organització en funció de les seves característiques.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els criteris que s'han d'aplicar en l'emmagatzematge de productes.
- 6.2 Assegura les condicions d'emmagatzematge dels diferents lots farmacèutics i afins d'acord amb les característiques del producte.
- 6.3 Col·loca els productes farmacèutics al lloc establert.
- 6.4 Segueix les condicions de conservació del producte, d'acord amb la informació de l'etiqueta.



- 6.5 Detecta els productes caducats o que presenten alguna circumstància per a la seva retirada.
- 6.6 Realitza una gestió d'estocs dels productes del magatzem.
- 6.7 Utilitza sistemes informàtics de control de magatzem.
- 6.8 Enregistra les entrades i les sortides d'existències, actualitzant els arxius corresponents.
- 6.9 Aplica les mesures de prevenció i protecció ambiental que s'han de seguir durant l'emmagatzematge de productes farmacèutics i afins.
- 6.10 Identifica els criteris que s'han d'aplicar en la distribució de medicaments i de principis actius.

Continguts

1. Definició de les operacions de condicionament:

- 1.1 Tipus de condicionament.
- 1.2 Condicionament com a protecció davant riscos físics o mecànics.
- 1.3 Condicionament com a protecció davant riscos ambientals.
- 1.4 Condicionament com a protecció davant riscos biològics.
- 1.5 Protecció passiva.
- 1.6 Condicionament com a informació.

2. Caracterització dels principals tipus d'envasos:

- 2.1 Característiques del condicionament primari.
- 2.2 Característiques del condicionament secundari.
- 2.3 Tipus d'envasos primaris en funció de l'estat del medicament.
- 2.4 Tipus d'envasos primaris en funció del tancament
- 2.5 Característiques dels tancaments.
- 2.6 Tipus d'envasos secundaris.
- 2.7 Informació de l'envàs primari.
- 2.8 Informació en l'envàs secundari.
- 2.9 Símbols i sigles utilitzats en l'embalatge de medicaments.
- 2.10 Condicionament monodosi i multidosi.
- 2.11 Condicionaments especials.
- 2.12 Prospecte.



3. Operacions dels equips i instal·lacions de dosificació i condicionament:

- 3.1 Guia de condicionament.
- 3.2 Equips de condicionament.
- 3.3 Equips de dosificació.
- 3.4 Sistemes d'impressió i codificació.
- 3.5 Manteniment de primer nivell dels equips i instal·lacions.
- 3.6 Procediments d'ordre i neteja en els equips de condicionament primari.
- 3.7 Normativa de prevenció de riscos i protecció ambiental.

4. Caracterització d'instal·lacions d'emmagatzematge:

- 4.1 Normativa d'emmagatzematge.
- 4.2 Característiques generals d'un magatzem de productes farmacèutics i afins.
- 4.3 Models d'organització del magatzem.
- 4.4 Criteris d'emmagatzematge.
- 4.5 Normes bàsiques d'organització.
- 4.6 Tipus d'emmagatzematge:
- 4.7 Tipus d'armaris.
- 4.8 Elements de seguretat en un magatzem de laboratori.

5. Caracterització de les operacions de recepció i expedició:

- 5.1 Operacions i comprovacions generals.
- 5.2 Documentació d'entrada.
- 5.3 Documentació de sortida.
- 5.4 Registres d'entrada i sortida.
- 5.5 Sistemes de retractilat, impressió i codificació.
- 5.6 Classificació per lots.

6. Realització d l'emmagatzematge de productes farmacèutics biotecnològics i afins:

- 6.1 Normativa de distribució de medicaments i principis actius.
- 6.2 Criteris d'emmagatzematge.



- 6.3 Condicions d'emmagatzematge.
- 6.4 Condicions de conservació.
- 6.5 Apilament de materials.
- 6.6 Inventari.
- 6.7 Aplicacions informàtiques (full de càlcul i programes específics de gestió de magatzems).
- 6.8 Mesures de seguretat en l'emmagatzematge
- 6.9 Gestió d'estocs

0179. Anglès Professional

Durada: 66 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 66 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la idea principal de missatges en llengua estàndard relacionats amb la vida social, professional o acadèmica.
- 1.2 Reconeix la finalitat de missatges directes o emesos en qualsevol suport en llengua estàndard.
- 1.3 Extreu informació específica continguda en diferents discursos orals en llengua estàndard, relacionada amb la vida social, professional o acadèmica.
- 1.4 Identifica el punt de vista i l'actitud del parlant.
- 1.5 Identifica el fil argumental de missatges orals i determina els rols que apareixen en aquests missatges.
- 1.6 Comprèn adequadament missatges en llengua estàndard en ambients amb contaminació acústica.
- 1.7 Extreu les idees principals de conferències, xerrades i informes, i altres formes de presentació acadèmica i professional, lingüísticament complexes.
- 1.8 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge sense entendre'n tots i cadascun dels elements.

RA 2. Comprèn missatges escrits, de naturalesa professional, acadèmica i quotidiana, de relativa dificultat, analitzant de manera comprensiva el seu contingut.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica la idea principal de textos específics del seu àmbit social, professional o acadèmic.



- 2.2 Reconeix la finalitat de diferents textos escrits en qualsevol suport, en llengua estàndard i relacionats amb l'activitat professional.
- 2.3 Extreu informació específica de textos, de diferent naturalesa, relatius a la seva professió, i continguts en diferents suports.
- 2.4 Pren consciència de la importància de comprendre globalment un text sense entendre'n tots i cadascun dels elements.
- 2.5 Llegeix i comprèn, de manera autònoma, textos relacionats amb el sector, amb la velocitat i estil de lectura pròpia del nivell competencial.
- 2.6 Interpreta la correspondència relativa a la seva especialitat, captant fàcilment el significat essencial.
- 2.7 Interpreta textos extensos i de certa complexitat, relacionats o no amb la seva especialitat, podent-ne realitzar diverses lectures.
- 2.8 Identifica amb rapidesa el contingut i la importància de notícies, articles i informes sobre una àmplia sèrie de temes professionals.
- 2.9 Interpreta instruccions, amb diferents nivells de dificultat, i missatges tècnics rebuts a través de suports digitals.
- 2.10 Tradueix textos de certa complexitat, utilitzant material de suport en cas necessari.

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

Criteris d'avaluació

- 3.1 Emet missatges generals propis de sector i de la vida quotidiana, utilitzant nexes i estratègies d'interacció.
- 3.2 Intercanvia amb fluïdesa informació específica i detallada utilitzant estructures d'una complexitat d'acord amb el nivell competencial.
- 3.3 Selecciona i aplica els registres adequats per a l'emissió del missatge, així com protocols i normes de relació social propis del país.
- 3.4 Realitza presentacions, ben estructurades, sobre temes del seu àmbit professional, fent ús dels protocols establerts.
- 3.5 Utilitza correctament la terminologia de la professió.
- 3.6 Descriu i seqüència oralment un procés de treball de la seva competència.
- 3.7 Sol·licita la reformulació del discurs o d'una part quan es consideri necessari.
- 3.8 Interacciona espontàniament, adoptant un nivell de formalitat adequat a les circumstàncies.
- 3.9 S'expressa amb fluïdesa, precisió i eficàcia sobre una àmplia sèrie de temes generals, acadèmics, professionals o de lleure, marcant amb claredat la relació entre les idees.
- 3.10 Expressa i defensa punts de vista amb claredat, proporcionant explicacions i arguments adequats.
- 3.11 Respon a preguntes relatives a la seva vida socioprofessional, incloses les pròpies d'una entrevista de treball.

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

Criteris d'avaluació

- 4.1 Redacta textos clars i detallats sobre una varietat de temes relacionats amb la seva professió, sintetitzant i avaluant informació i arguments procedents de diverses fonts.



- 4.2 Emplena documentació específica del seu camp professional, utilitzant vocabulari específic i protocols i normes de relació social propis del país.
- 4.3 Organitza la informació amb correcció, precisió, cohesió i coherència, sol·licitant i/o facilitant informació de tipus general o detallada.
- 4.4 Emplena textos mitjançant suports visuals i claus lingüístiques.
- 4.5 Elabora informes, destacant els aspectes significatius i oferint detalls rellevants que serveixin de suport.
- 4.6 Escriu cartes, formals i informals, emprant les fórmules de cortesia establertes i el vocabulari específic per a la seva elaboració.
- 4.7 Resumeix diferents tipus de documents escrits, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
- 4.8 Utilitza les fórmules de cortesia pròpies del document que s'elaborarà.

RA 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.
- 5.6 Reconeix els marcadors lingüístics de la procedència regional.

Continguts

1. Comprensió de missatges orals:

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

2. Interpretació de missatges escrits:

- 2.1 Comprensió de missatges, textos, articles professionals i quotidians de relativa complexitat.
- 2.2 Suports convencionals: correu postal, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, entre d'altres.
- 2.3 Terminologia específica del sector.

3. Producció de missatges orals:

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



- 3.2 Manteniment i seguiment del discurs oral: utilització del torn de paraula, manteniment i cessió. Demostració de comprensió, petició d'aclariment i altres.
- 3.3 Expressió fònica, entonació i ritme.
- 3.4 Entonació com a recurs de cohesió del text oral: ús dels patrons d'entonació.
- 3.5 Marcadors lingüístics de protocol en l'àmbit professional i social, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits:

- 4.1 Realització de documents professionals del sector i de la vida quotidiana.
- 4.2 Elaboració de textos professionals del sector i de la vida quotidiana.
- 4.3 Adequació del text al context comunicatiu.
- 4.4 Registre.
- 4.5 Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques i selecció de contingut rellevant.
- 4.6 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 on s'utilitza la llengua anglesa.
- 5.2 Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
- 5.3 Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional per tal de projectar una bona imatge de l'empresa.
- 5.4 Reconeixement de la llengua estrangera per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.
- 5.5 Ús de registres adequats segons el context de la comunicació, l'interlocutor i la intenció dels interlocutors.

1665. Digitalització aplicada als sectors productius

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Analitza el concepte de digitalització i la seva repercussió en els sectors productius tenint en compte l'activitat de l'empresa i identificant entorns IT (Information Technology: tecnologia de la informació) i OT (Operation Technology: tecnologia d'operació) característics.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu en què consisteix el concepte de digitalització.
- 1.2 Relaciona la implantació de la tecnologia digital amb l'organització de les empreses.
- 1.3 Estableix les diferències i similituds entre els entorns IT i OT.



- 1.4 Identifica els departaments típics de les empreses que poden constituir entorns IT.
- 1.5 Selecciona les tecnologies típiques de la digitalització en planta i en negoci.
- 1.6 Analitza la importància de la connexió entre entorns IT i OT.
- 1.7 Analitza els avantatges de digitalitzar una empresa industrial d'extrem a extrem.

RA 2. Caracteritza les tecnologies habilitadores digitals necessàries per a l'adequació/transformació de les empreses a entorns digitals descrivint les seves característiques i aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les principals tecnologies habilitadores digitals.
- 2.2 Relaciona les THD amb el desenvolupament de productes i serveis.
- 2.3 Relaciona la importància de les THD amb l'economia sostenible i eficient.
- 2.4 Identifica nous mercats generats per les THD.
- 2.5 Analitza la implicació de THD tant en la part de negoci com en la part de planta.
- 2.6 Identifica les millores produïdes a causa de la implantació de les tecnologies habilitadores en relació amb els entorns IT i OT.
- 2.7 Elabora un informe que relacioni, les tecnologies amb les seves característiques i àrees d'aplicació.

RA 3. Identifica sistemes basats en cloud/núvol i la seva influència en el desenvolupament dels sistemes digitals.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica els diferents nivells del cloud/núvol.
- 3.2 Identifica les principals funcions de la 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.

RA 4. Identifica aplicacions de la IA (intel·ligència artificial) en entorns del sector on està emmarcat el títol descrivint les millores implícites en la seva implementació.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica la importància de la IA en l'automatització de processos i la seva optimització.
- 4.2 Relaciona la IA amb la recollida massiva de dades (Big Data) i el seu tractament (anàlisi) amb la rendibilitat de les empreses.
- 4.3 Valora la importància present i futura de la IA.
- 4.4 Identifica els sectors amb implantació més rellevant de IA.
- 4.5 Identifica els llenguatges de programació en IA.
- 4.6 Descriu com influeix la IA en el sector del títol.

RA 5. Avalua la importància de les dades, així com la seva protecció en una economia digital globalitzada, definint sistemes de seguretat i ciberseguretat tant a nivell d'equip/sistema, com a globals.



Criteris d'avaluació

- 5.1 Estableix la diferència entre dada i informació.
- 5.2 Descriu el cicle de vida de la dada.
- 5.3 Identifica la relació entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i intel·ligència artificial.
- 5.4 Descriu les característiques que defineixen Big Data.
- 5.5 Descriu les etapes típiques de la ciència de dades i la seva relació en el procés.
- 5.6 Descriu els procediments d'emmagatzematge de dades en el cloud/núvol.
- 5.7 Descriu la importància del cloud computing.
- 5.8 Identifica els principals objectius de la ciència de dades en les diferents empreses.
- 5.9 Valora la importància de la seguretat i la seva regulació en relació amb les dades.

RA 6. Desenvolupa un projecte de transformació digital d'una empresa d'un sector relacionat amb el títol, tenint en compte els canvis que s'han de produir en funció dels objectius de l'empresa.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els objectius estratègics de l'empresa.
- 6.2 Identifica i alinea les àrees de producció/negoci i de comunicacions.
- 6.3 Identifica les àrees susceptibles de ser digitalitzades.
- 6.4 Analitza l'encaix d'AD (Àrees Digitalitzades) entre si i amb les quals no ho estan.
- 6.5 Té en compte les necessitats presents i futures de l'empresa.
- 6.6 Relaciona cadascuna de les àrees amb la implantació de les tecnologies.
- 6.7 Analitza les possibles bretxes de seguretat en cadascuna de les àrees.
- 6.8 Defineix el tractament de les dades i la seva anàlisi.
- 6.9 Té en compte la integració entre dades, aplicacions i plataformes que les suporten, entre altres.
- 6.10 Documenta els canvis realitzats en funció de l'estratègia.
- 6.11 Té en compte la idoneïtat dels recursos humans.

Continguts

1. Repercussió de la digitalització en els sectors productius:

- 1.1 Digitalització. Concepte, components clau i implantació a les empreses. Cloud/núvol, Big Data i Intel·ligència Artificial.
- 1.2 Entorns IT i OT. Definició, diferències, similituds i aplicació de cada entorn.
- 1.3 Identificació de departaments típics per constituir entorns IT.
- 1.4 Tecnologies típiques de la digitalització aplicades a diferents àrees de l'empresa. Connexió entre entorns IT i OT, interacció i sincronització.
- 1.5 Digitalització d'una empresa. Avantatges i beneficis. Millora de l'eficiència i la innovació.

2. Tecnologies habilitadores digitals:

- 2.1 Identificació i descripció de les THD. IA, Big Data, Cloud Computing, IoT.
- 2.2 Anàlisi de la relació de les THD i el desenvolupament de productes i serveis de forma sostenible i eficient.



- 2.3 Anàlisi de nous sectors o mercats sorgits a partir de l'aplicació de les THD.
- 2.4 Implicació i impacte de les THD en els diversos àmbits empresarials.
- 2.5 Milliores i beneficis amb la implantació de THD en IT i OT. Eficiència i innovació.
- 2.6 Elaboració d'un informe que analitzi el rol de les THD en la millora de l'eficiència, la qualitat dels productes o serveis i les pràctiques sostenibles.

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.
- 3.5 Valoració dels avantatges com l'escalabilitat, eficiència en costos i millora en l'accessibilitat de les dades.
- 3.6 Aplicacions pràctiques dels sistemes cloud. Exemples d'ús de cloud computing en sectors productius.

4. Aplicacions de la Intel·ligència Artificial en entorns del sector:

- 4.1 La IA en l'automatització i optimització de processos.
- 4.2 Relació de la IA amb Big Data. Implicacions empresarials.
- 4.3 Avaluació de la importància present i futura de la IA. Visió actual i prospectiva de la IA.
- 4.4 Exploració i identificació de sectors on la IA és o pot arribar a ser clau.
- 4.5 Llenguatges de programació en IA, eines i bancs de recursos.
- 4.6 Influència de la IA en el sector productiu de referència.

5. Importància de les dades i la seva protecció en l'economia digital:

- 5.1 Diferència entre dada i informació. Dades crues i informació processada.
- 5.2 El cicle de vida de la dada. Descripció del procés des de la recollida fins a l'anàlisi i utilització.
- 5.3 Exploració de la integració entre Big Data, anàlisi de dades, machine/deep learning i IA.
- 5.4 Procés de ciència de dades: anàlisi de les etapes típiques en la ciència de dades i la seva aplicació.
- 5.5 Procediment d'emmagatzematge de dades en cloud/núvol.
- 5.6 Aplicacions estratègiques de la ciència de dades. Objectius principals de la ciència de dades en empreses.
- 5.7 Seguretat de dades i regulació.

6. Projecte de transformació digital:

- 6.1 Estratègia de transformació digital. Identificació d'àrees per a la digitalització.
- 6.2 Metodologies per determinar les àrees més susceptibles de digitalització dins de l'empresa.
- 6.3 Integració de THD. Estratègies per integrar les tecnologies escollides de IoT, IA, i Big Data en l'estructura empresarial.
- 6.4 Anàlisi de riscos de seguretat. Mecanismes per mitigar els efectes de ciberatacs o bretxes. Zero trust.



6.5 Estratègies per a la recopilació, emmagatzematge, processament i anàlisi de dades.

6.6 Documentació i registre de canvis estratègics.

6.7 Idoneïtat dels recursos humans.

6.8 Elaboració del projecte de transformació digital.

1708. Sostenibilitat Aplicada al Sistema Productiu

Durada: 33 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 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.

RA 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.

RA 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.

RA 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.



RA 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 Avalua 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.

RA 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 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 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.

RA 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.

RA 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 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 Identificat les característiques definitòries 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.

RA 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.

RA 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

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 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 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.

RA 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 cada situació i circumstàncies, valorant les oportunitats i dificultats que ofereixen cadascuna d'elles.
- 2.4 Aplica 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.



RA 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.

RA 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 emprenedora.
- 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.

RA 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.

1397. Projecte Intermodular

Durada: 198 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

RA 1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes que les puguin satisfer.

Criteris d'avaluació

1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen.

1.2 Caracteritza les empreses tot indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.

1.3 Identifica les necessitats més demandades de les empreses.



- 1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles del sector.
- 1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.
- 1.6 Determina les característiques específiques requerides al projecte.
- 1.7 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació.
- 1.8 Identifica possibles ajudes o subvencions per la incorporació de noves tecnologies de producció o servei que es proponent.
- 1.9 Elabora el guió de treball que es seguirà per l'elaboració del projecte.

RA 2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent-hi i desenvolupant les fases que el componen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila la informació relativa als aspectes que es tractaran en el projecte.
- 2.2 Realitza l'estudi de viabilitat tècnica del projecte.
- 2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- 2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir, identificant el seu abast.
- 2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar-ho.
- 2.6 Realitza el pressupost econòmic corresponent.
- 2.7 Identifica les necessitats de finançament per la posada en marxa del mateix.
- 2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
- 2.9 Identifica els aspectes que s'han de controlar per garantir la qualitat del projecte.

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

Criteris d'avaluació

- 3.1 Seqüència les activitats que cal fer ordenant-les en funció de les necessitats d'aplicació.
- 3.2 Determina els recursos i la logística necessària per a cada activitat.
- 3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.
- 3.4 Determina els procediments d'actuació o d'execució de les activitats.
- 3.5 Identifica els riscos inherents a l'execució, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.
- 3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.



3.7 Fa la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la seva implementació.

3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per la seva execució.

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

Criteris d'avaluació

4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.

4.2 Defineix els indicadors de qualitat per realitzar l'avaluació.

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se

durant la realització de l'activitat, la seva possible solució i registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, la seva possible solució i registre.

4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per l'avaluació de les activitats i del projecte.

4.6 Estableix el procediment per la participació dels usuaris o clients en l'avaluació i elabora els documents específics.

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte quan aquest existeix.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul/s professional/s optatiu/s.

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 5

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

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la preparació i supervisió d'àrees i serveis auxiliars d'una indústria farmacèutica, biotecnològica o afí.



- 1.1 Comprovació que els equips i les instal·lacions auxiliars estan en condicions idònies.
- 1.2 Posada en marxa, seguiment i parada dels equips i de les instal·lacions auxiliars.
- 1.3 Supervisió del compliment del pla de manteniment de les instal·lacions i dels equips auxiliars.
- 1.4 Ajust de les variables d'operació dels equips auxiliars.
- 1.5 Supervisió de l'ordre i la netedat de les àrees de treball.
- 1.6 Verificació del funcionament correcte dels equips i de les instal·lacions en les condicions establertes. (Paràmetres de control del procés).
- 1.7 Regulació dels dispositius de control.
- 1.8 Formalització de la documentació específica.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb la supervisió i el control de l'elaboració de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

- 2.1 Interpretació i aplicació del diagrama de procés i de la guia de fabricació.
- 2.2 Supervisió del flux de materials i de l'estat d'equips i de les instal·lacions necessaris per a l'elaboració del producte farmacèutic.
- 2.3 Comprovació de les condicions i de les proporcions idònies dels materials.
- 2.4 Supervisió del compliment del pla de manteniment d'instal·lacions i equips de producció.
- 2.5 Posada en marxa, seguiment i parada dels equips i de les instal·lacions de producció.
- 2.6 Ajust de les variables d'operació dels equips.
- 2.7 Supervisió de l'ordre i la netedat de les àrees de treball.
- 2.8 Verificació del funcionament correcte dels equips i de les instal·lacions en les condicions establertes. (Paràmetres de control del procés).
- 2.9 Regulació dels dispositius de control.
- 2.10 Emplenament dels documents de la guia de fabricació.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb el control de qualitat dels productes.

- 3.1 Aplicació del pla de control de qualitat i gestió de la documentació relacionada.
- 3.2 Supervisió de les anàlisis en línia i del control de qualitat per a les matèries primeres, els productes intermedis i finals.
- 3.3 Presa de mostres i trasllat corresponent.



3.4 Realització d'anàlisis o assajos mitjançant procediments físics, químics, instrumentals o fisicoquímics.

3.5 Realització d'assajos microbiològics i/o biotecnològics.

3.6 Verificació del calibratge i del manteniment dels equips de presa de mostra i d'anàlisi.

3.7 Registre de les dades obtingudes per a garantir-ne la traçabilitat.

3.8 Elaboració d'informes.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb el condicionament i l'emmagatzematge de productes farmacèutics, biotecnològics i afins.

4.1 Supervisió de la recepció de primeres matèries i de l'expedició de productes, i del material de condicionament d'acord amb la qualitat preestablerta.

4.2 Control de l'emmagatzematge dels productes per assegurar-ne la qualitat.

4.3 Coordinació de les operacions de condicionament i envasament amb la resta de les operacions de fabricació.

4.4 Selecció dels materials, els equips i les instal·lacions d'envasament i de condicionament.

4.5 Supervisió del compliment del pla de manteniment d'instal·lacions i equips de condicionament i envasament.

4.6 Posada en marxa, seguiment i parada dels equips i de les instal·lacions de condicionament i envasament.

4.7 Ajust de les variables d'operació dels equips.

4.8 Supervisió de l'ordre i la netedat de les àrees de condicionament i d'emmagatzematge.

4.9 Emplenament dels documents de la guia de fabricació i dels registres de recepció i d'expedició.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb l'aplicació de les normes de prevenció de riscos i protecció ambiental.

5.1 Participació en l'elaboració i/o seguiment dels plans de seguretat i ambientals de l'empresa.

5.2 Aplicació de les mesures de seguretat adequades per a la manipulació de substàncies.



5.3 Supervisió del compliment de la normativa de seguretat en els equips i en les instal·lacions.

5.4 Supervisió del compliment de la normativa de protecció ambiental en el procés productiu.

5.5 Gestió dels residus generats en el procés productiu.