



ORDRE

ENS/***/201* de de, per la qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de laboratori clínic i biomèdic.

L'Estatut d'autonomia de Catalunya determina, a l'article 131.3.c, que correspon, a la Generalitat, en matèria d'ensenyament no universitari, la competència compartida per a l'establiment dels plans d'estudi, incloent-hi l'ordenació curricular.

D'acord amb l'article 6 bis. 4 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, els objectius, les competències, els continguts i els criteris d'avaluació del currículum bàsic requereixen el 55 per cent dels horaris escolars.

Segons s'estableix a l'article 53, en concordança amb l'article 62.8 de la Llei 12/2009, de 10 de juliol, d'educació, en el marc dels aspectes que garanteixen l'assoliment de les competències bàsiques, la validesa dels títols i la formació comuna regulats per les lleis, el Govern de la Generalitat aprova el Decret 284/2011, d'1 de març, d'ordenació general de la formació professional inicial.

L'article 31 de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals, estableix que la formació professional té com a finalitats l'adquisició, el millorament i l'actualització de la competència i la qualificació professional de les persones al llarg de la vida i comprèn, entre d'altres, la formació professional del sistema educatiu, que facilita l'adquisició de competències professionals i l'obtenció dels títols corresponents. Així mateix, la disposició final quarta de la Llei habilita al conseller competent perquè estableixi, per mitjà d'una ordre, el currículum dels títols de formació professional.

El Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, ha regulat l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, i el Reial decret 771/2014, de 12 de setembre, ha establert el títol de tècnic en laboratori clínic i biomèdic i n'ha fixat els ensenyaments mínims.

Mitjançant el Decret 28/2010, de 2 de març, s'han regulat el Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya i el Catàleg modular integrat de formació professional.

El currículum dels cicles formatius, en concordança amb els principis de necessitat i eficàcia, s'estableix a partir de les necessitats de qualificació professional detectades a Catalunya, la seva pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional, i la seva possibilitat d'adequació a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres, en virtut del principi de proporcionalitat.

D'acord amb l'exposat i amb el principi de seguretat jurídica, l'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de grau superior de laboratori clínic i biomèdic, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic superior, que substitueix el currículum del cicle formatiu de grau superior de laboratori de diagnòstic clínic, aprovat pel Decret 202/1997, de 30 de juliol, el qual queda derogat per l'Ordre que s'aprova i que s'ha tramitat donant compliment als principis de bona regulació i millora de la qualitat normativa d'acord amb el marc normatiu vigent.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquesta Ordre ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i



socials establertes en el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.

Aquesta Ordre s'inclou al pla anual normatiu de l'Administració de la Generalitat en tant que desplega la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació, s'ha tramitat segons el que disposen l'article 59 i següents de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, i d'acord amb els principis de millora de la qualitat normativa i de participació ciutadana que estableix la Llei 19/2014, del 19 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern, i disposa del dictamen previ del Consell Escolar de Catalunya.

En virtut d'això, a proposta del director general de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial, *d'acord amb/vist* el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora,

Ordeno:

Article 1

Objecte

Establir el currículum del cicle formatiu de grau superior de laboratori clínic i biomèdic que permet obtenir el títol de tècnic superior regulat pel Reial decret 771/2014, de 12 de setembre.

Article 2

Identificació del títol i perfil professional

1. Els elements d'identificació del títol s'estableixen a l'apartat 1 de l'annex.
2. El perfil professional del títol s'indica a l'apartat 2 de l'annex.
3. La relació de les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya que són el referent del perfil professional d'aquest títol i la relació amb les qualificacions i unitats de competència del Catàleg nacional de qualificacions professionals, s'indiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'especifica a l'apartat 4 de l'annex.

Article 3

Currículum

1. Els objectius generals del cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 5.1 de l'annex.
2. Aquest cicle formatiu s'estructura en els mòduls professionals i les unitats formatives que s'indiquen a l'apartat 5.2 de l'annex.
3. La descripció de les unitats formatives de cada mòdul es fixa a l'apartat 5.3 de l'annex. Aquests elements de descripció són: els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i els continguts de procediments, conceptes i actituds.
En aquest apartat s'estableix també la durada de cada mòdul professional i de les unitats formatives corresponents i, si escau, les hores de lliure disposició del mòdul de què disposa el centre. Aquestes hores les utilitza el centre per completar el currículum i adequar-lo a les necessitats específiques del sector i/o àmbit socioeconòmic del centre.
4. Els elements de referència per a l'avaluació de cada unitat formativa són els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

Article 4

Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

1. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls.



A l'apartat 6 de l'annex es determinen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i la relació de mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de projecte també s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici del que estableix el mateix mòdul professional de projecte.

Article 5

Espais

Els espais requerits per al desenvolupament del currículum d'aquest cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 7 de l'annex.

Article 6

Professorat

Els requisits de professorat es regulen a l'apartat 8 de l'annex.

Article 7

Accés

1. Tenen preferència per accedir a aquest cicle, en centres públics o en centres privats que el tinguin concertat, els alumnes que hagin cursat la modalitat de batxillerat de ciència i tecnologia.

2. El títol de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic permet l'accés directe per cursar qualsevol altre cicle formatiu de grau superior, en les condicions d'admissió que s'estableixin.

3. El títol de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic permet l'accés als ensenyaments conduents als títols universitaris de grau en les condicions que s'estableixin.

Article 8

Convalidacions

Les convalidacions de mòduls professionals i crèdits dels títols de formació professional establerts a l'empara de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, amb els mòduls professionals o unitats formatives dels títols de formació professional regulats a l'empara de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, s'estableixen a l'apartat 9 de l'annex.

Article 9

Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la seva convalidació es regula a l'apartat 10.1 de l'annex.

2. La correspondència dels mòduls professionals que conformen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a la seva acreditació, es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

Article 10

Crèdits ECTS

A l'efecte de facilitar les convalidacions que s'estableixin entre aquest títol i els ensenyaments universitaris de grau, s'han assignat 120 crèdits ECTS al títol, distribuïts entre els mòduls professionals regulats pel currículum.

Article 11

Vinculació amb capacitats professionals

La formació establerta en el currículum del mòdul professional de formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que



requereixen les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

Disposició addicional

D'acord amb el Reial decret 771/2014, de 12 de setembre, pel qual s'estableix el títol de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic i es fixen els seus ensenyaments mínims, els elements inclosos en aquesta Ordre no constitueixen una regulació de l'exercici de cap professió titulada.

Disposicions transitòries

Primera

La convalidació de mòduls professionals del títol de formació professional que s'extingeix amb els mòduls professionals de la nova ordenació que s'estableix s'ha de dur a terme d'acord amb l'article 15 del Reial decret 771/2014, de 12 de setembre.

Segona

Els ensenyaments que s'extingeixen es poden completar d'acord amb l'Ordre EDU/362/2009, de 17 de juliol, del procediment per completar els ensenyaments de formació professional que s'extingeixen, de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

Disposició derogatòria

Es deroga el Decret 202/1997, de 30 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de laboratori de diagnòstic clínic, de conformitat amb l'habilitació prevista en la disposició final quarta de la Llei 10/2015, de 19 de juny, de formació i qualificació professionals.

Disposicions finals

Primera

El Departament ha de dur a terme les accions necessàries per al desplegament del currículum, tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, l'adequació a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i l'autorització de la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts.

Segona

La direcció general competent pot adequar el currículum a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts, en el cas de persones individuals i de centres educatius concrets, respectivament.

Barcelona, XX de XXXXX de 201

Meritxell Ruiz Isern
Consellera d'Ensenyament



Annex

1. Identificació del títol

1.1 Denominació: laboratori clínic i biomèdic

1.2 Nivell: formació professional de grau superior

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: sanitat

1.5 Referent europeu: CINE-5b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

2. Perfil professional

El perfil professional del títol de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i les capacitats clau que s'han d'adquirir, i per la relació de qualificacions del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya incloses en el títol.

2.1 Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a realitzar estudis analítics de mostres biològiques, seguint els protocols normalitzats de treball, aplicant les normes de qualitat, seguretat i mediambientals establertes, i valorant els resultats tècnics, perquè serveixin com a suport a la prevenció, al diagnòstic, al control de l'evolució i al tractament de la malaltia, així com a la investigació seguint els protocols establerts en la unitat assistencial.

2.2 Competències professionals, personals i socials

Les competències professionals, personals i socials d'aquest títol es relacionen a continuació:

- a) Organitzar i gestionar al seu nivell l'àrea de treball, realitzant el control d'existències segons els procediments establerts.
- b) Obtindre les mostres biològiques, segons protocol específic de la unitat, i distribuir-les en relació amb les demandes clíniques i/o analítiques, assegurant la seva conservació al llarg del procés.
- c) Garantir la qualitat del procés, assegurant la traçabilitat, segons els protocols establerts.
- d) Verificar el funcionament dels equips, aplicant procediments de qualitat i seguretat.
- e) Condicionar la mostra per a la seva anàlisi, aplicant tècniques de processament preanalític i seguint els protocols de qualitat i seguretat establerts.
- f) Avaluar la coherència i fiabilitat dels resultats obtinguts en les anàlisis, utilitzant aplicacions informàtiques.
- g) Aplicar tècniques d'anàlisi genètica a mostres biològiques i cultius cel·lulars, segons els protocols establerts.
- h) Realitzar determinacions analítiques de variables bioquímiques, seguint els protocols normalitzats de treball i complint les normes de qualitat.
- i) Realitzar anàlisis microbiològiques en mostres biològiques i cultius, segons els protocols de seguretat i protecció ambiental.
- j) Aplicar tècniques immunològiques, seleccionant procediments en funció de la determinació sol·licitada.
- k) Realitzar tècniques d'anàlisi hematològica, seguint els protocols establerts.
- l) Assegurar el compliment de les normes i mesures de protecció ambiental i personal, identificant la normativa aplicable.
- m) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- n) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.



- o) Organitzar i coordinar equips de treball i assegurar l'ús eficient dels recursos, amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- p) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball o institució per a la que es treballi.
- q) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.
- r) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tothom", en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- s) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, incloent les relacionades amb el suport vital bàsic, amb responsabilitat social aplicant principis ètics en els processos de salut i els protocols de gènere d'acord amb el que estableix la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

2.3 Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

2.4 L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

3. Relació entre les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya (CQPC) incloses en el títol i les del Catàleg nacional de qualificacions professionals (CNQP)

Qualificació completa: laboratori d'anàlisis clíniques

Unitats de competència:

UC_2-0369-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anàlisis clíniques

Es relaciona amb:

UC0369_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anàlisis clíniques.

UC_2-0370-11_3: realitzar els procediments de les fases preanalítica i postanalítica en el laboratori clínic

Es relaciona amb:

UC0370_3: realitzar els procediments de les fases preanalítica i postanalítica en el laboratori clínic.

UC_2-0371-11_3: realitzar anàlisis de bioquímica en mostres biològiques humanes

Es relaciona amb:

UC0371_3: realitzar anàlisis de bioquímica en mostres biològiques humanes.

UC_2-0372-11_3: realitzar anàlisis microbiològiques i identificar paràsits en mostres biològiques humanes

Es relaciona amb:



UC0372_3: realitzar anàlisis microbiològiques i identificar paràsits en mostres biològiques humanes.

UC_2-0373-11_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats

Es relaciona amb:

UC0373_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats.

UC_2-0374-11_3: realitzar tècniques immunològiques d'aplicació en les diferents àrees del laboratori d'anàlisis clíniques

Es relaciona amb:

UC0374_3: realitzar tècniques immunològiques d'aplicació en les diferents àrees del laboratori d'anàlisis clíniques.

Qualificació incompleta: anatomia patològica i citologia

Unitats de competència:

UC_2-0375-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anatomia patològica i citològica

Es relaciona amb:

UC0375_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anatomia patològica i citològica.

UC_2-0381-11_3: aplicar tècniques de biologia molecular, sota la supervisió del facultatiu

Es relaciona amb:

UC0381_3: aplicar tècniques d'immunohistoquímica, immunofluorescència i biologia molecular, sota la supervisió del facultatiu.

Qualificació incompleta: assajos microbiològics i biotecnològics

Unitats de competència:

UC_2-0055-11_3: assajos biotecnològics, informant dels resultats

Es relaciona amb:

UC0055_3: realitzar assajos biotecnològics, informant dels resultats.

4. Camp professional

4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest professional exercirà l'activitat en el sector sanitari en organismes i institucions de l'àmbit públic i en empreses privades, en l'àrea del laboratori d'anàlisis clíniques i en el diagnòstic, tractament, gestió, investigació i la prevenció.

4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

- a) Tècnic superior en laboratori de diagnòstic clínic.
- b) Tècnic especialista en laboratori.
- c) Ajudant tècnic en laboratori d'investigació i experimentació.
- d) Ajudant tècnic en laboratori de toxicologia.
- e) Delegat comercial de productes hospitalaris i farmacèutics.

5. Currículum

5.1 Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

- a) Relacionar la patologia bàsica amb el procés fisiopatològic, aplicant terminologia científicotècnica.
- b) Reconèixer la patologia bàsica, associant-la amb els patrons d'alteració morfològica i analítica.



- c) Utilitzar aplicacions informàtiques per a emplenar la documentació de gestió.
- d) Aplicar tècniques de control d'existències per organitzar i gestionar l'àrea de treball.
- e) Reconèixer les variables que influeixen en l'obtenció, conservació i distribució de mostres aplicant procediments normalitzats de treball i tècniques de suport vital bàsic en la fase preanalítica.
- f) Aplicar protocols per garantir la qualitat en totes les fases del procés analític.
- g) Emplenar la documentació relacionada amb el processament de les mostres, segons els procediments de codificació i registre, per assegurar la traçabilitat.
- h) Preparar reactius segons les demandes del procés, mantenint-los en condicions òptimes.
- i) Aplicar procediments de posada en marxa i manteniment per verificar el funcionament de l'equip.
- j) Realitzar operacions fisicoquímiques per condicionar la mostra abans de l'anàlisi.
- k) Validar les dades obtingudes, segons tècniques de tractament estadístic, per avaluar la coherència i fiabilitat dels resultats.
- l) Seleccionar els mètodes d'anàlisi cromosòmica, en funció del tipus de mostra i determinació, per aplicar tècniques d'anàlisi genètica.
- m) Aplicar protocols de detecció de mutacions i polimorfismes en l'ADN de cèl·lules o teixits.
- n) Seleccionar tècniques estandarditzades en funció de la determinació que cal realitzar.
- o) Aplicar procediments d'anàlisi bioquímica, hematològica, microbiològica i immunològica, per a realitzar determinacions.
- p) Preparar i distribuir hemoderivats, aplicant protocols de qualitat.
- q) Reconèixer programes informàtics de tractament de dades i de gestió, relacionant-los amb el processament de resultats analítics i d'organització, per realitzar el control i registre de resultats en la fase postanalítica.
- r) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers d'àmbits diferents i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- s) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball i assegurar l'ús eficient dels recursos.
- t) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- u) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.
- v) Identificar i proposar les accions professionals necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- w) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.
- x) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- y) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.
- z) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- aa) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.

5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives



Mòdul professional 1: gestió de mostres biològiques

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització del sistema sanitari. 33 hores

UF 2: recollida, conservació i transport de mostres biològiques. 99 hores

UF 3: prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics. 33 hores

Mòdul professional 2: tècniques generals de laboratori

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques potenciomètriques i de separació de substàncies. 105 hores

UF 2: tècniques de microscòpia i digitalització d'imatges. 30 hores

UF 3: control de qualitat al laboratori. 30 hores

Mòdul professional 3: biologia molecular i citogenètica

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF 1: citogenètica i tècniques d'hibridació. 52 hores

UF 2: tècniques de biologia molecular. 80 hores

Mòdul professional 4: anàlisi bioquímica

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques del laboratori de bioquímica. 43 hores

UF 2: anàlisis bioquímiques dels components metabòlics. 80 hores

UF 3: anàlisis bioquímiques en líquids corporals, femta i estudis especials. 42 hores

Mòdul professional 5: microbiologia clínica

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: identificació de grups bacterians. 99 hores

UF 2: identificació de fongs, paràsits i virus. 33 hores

Mòdul professional 6: tècniques d'anàlisi hematològica

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques d'anàlisi de cèl·lules sanguínies. 95 hores

UF 2: tècniques de valoració de l'hemostàsia. 30 hores

UF 3: el banc de sang. 40 hores

Mòdul professional 7: tècniques d'immunodiagnòstic



Durada: 99 hores
Hores de lliure disposició: no se n'assignen
Equivalència en crèdits ECTS: 8
Unitats formatives que el componen:
UF 1: tècniques immunològiques. 63 hores
UF 2: malalties immunitàries. 36 hores

Mòdul professional 8: fisiopatologia general
Durada: 198 hores
Hores de lliure disposició: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 12
Unitats formatives que el componen:
UF 1: fisiopatologia de l'organisme humà. 115 hores
UF 2: fisiopatologia del sistema immunitari, infeccions i neoplàsies. 50 hores

Mòdul professional 9: formació i orientació laboral
Durada: 99 hores
Hores de lliure disposició: no se n'assignen
Equivalència en crèdits ECTS: 5
Unitats formatives que el componen:
UF 1: incorporació al treball. 66 hores
UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 10: empresa i iniciativa emprenedora
Durada: 66 hores
Hores de lliure disposició: no se n'assignen
Equivalència en crèdits ECTS: 4
Unitats formatives que el componen:
UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

Mòdul professional 11: projecte de laboratori clínic i biomèdic
Durada: 66 hores
Hores de lliure disposició: no se n'assignen
Equivalència en crèdits ECTS: 5
Unitats formatives que el componen:
UF 1: projecte de laboratori clínic i biomèdic. 66 hores

Mòdul professional 12: formació en centres de treball
Durada: 416 hores
Hores de lliure disposició: no se n'assignen
Equivalència en crèdits ECTS: 22

5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

Mòdul professional 1: gestió de mostres biològiques
Durada: 198 hores
Hores de lliure disposició: 33 hores
Equivalència en crèdits ECTS: 11
Unitats formatives que el componen:
UF 1: organització del sistema sanitari. 33 hores
UF 2: recollida, conservació i transport de mostres biològiques. 99 hores
UF 3: prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics. 33 hores

UF 1: organització del sistema sanitari



Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Analitza l'estructura organitzativa del sector sanitari i de la seva àrea de treball, interpretant la legislació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix els trets fonamentals del sistema sanitari, assenyalant les particularitats dels sistemes públic i privat d'assistència.
- 1.2 Relaciona els nivells d'assistència amb el tipus de prestacions que poden rebre els pacients/usuaris.
- 1.3 Relaciona els processos de salut i malaltia amb els nivells de prevenció i els tipus de mesures correctores.
- 1.4 Detalla els principis d'economia sanitària.
- 1.5 Descriu els procediments de gestió de la prestació sanitària.
- 1.6 Defineix les diferents àrees dels laboratoris d'anàlisis clíniques.
- 1.7 Defineix les diferents àrees dels laboratoris d'anatomia patològica.
- 1.8 Enumera les funcions més significatives que es realitzen en les diferents àrees del laboratori.
- 1.9 Defineix la composició dels equips professionals.
- 1.10 Defineix les funcions dels tècnics de laboratori clínic.
- 1.11 Defineix les funcions dels tècnics d'anatomia patològica.

2. Identifica la documentació del laboratori, relacionant-la amb els processos de treball en la fase preanalítica i amb el control d'existències.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les dades d'identificació del pacient en la documentació sanitària.
- 2.2 Selecciona els mètodes d'identificació, codificació i etiquetatge de les mostres.
- 2.3 Interpreta els documents de sol·licitud d'anàlisi en relació amb el tipus de mostra a obtenir i amb la prioritat (urgent, preferent, ordinària).
- 2.4 Selecciona la informació a transmetre al pacient en la recollida de mostres.
- 2.5 Identifica la normativa bioètica i de protecció de dades.
- 2.6 Selecciona els mètodes d'arxivament de la documentació sanitària.
- 2.7 Utilitza les aplicacions informàtiques de gestió del laboratori.
- 2.8 Controla el magatzem de subministraments de laboratori descrivint i aplicant les operacions administratives del control d'existències.
- 2.9 Defineix el procés de traçabilitat de la documentació.
- 2.10 Descriu els procediments generals de distribució de materials a diferents àrees del laboratori.

Continguts

1. Anàlisi de l'estructura organitzativa del sector sanitari:

- 1.1 El sistema sanitari.
 - 1.1.1 Estructura dels sistemes sanitaris públic i privat a Espanya i Catalunya.
 - 1.1.2 Legislació: Llei general de sanitat (LGS) i Llei d'ordenació de les professions sanitàries (LOPS).
- 1.2 Nivells d'assistència, organització i tipus de prestacions.
- 1.3 Salut pública i salut comunitària. Indicadors de salut.
- 1.4 Economia sanitària i qualitat en la prestació de serveis.
- 1.5 Funcions, àrees i organització de treball en els laboratoris.
 - 1.5.1 Organigrama i funcions dels professionals del laboratori clínic.
 - 1.5.2 Organigrama i funcions dels professionals del laboratori d'anatomia patològica.



2. Identificació de la documentació del laboratori:

2.1 Documentació clínica.

2.1.1 Història clínica: tipus de documents.

2.1.2 Recepció, registre i classificació de les mostres.

2.1.3 Sistemes informàtics de gestió de la documentació.

2.1.4 Normativa de protecció de dades. Normativa bioètica.

2.1.5 Arxiu i custòdia de la documentació.

2.2 Documentació no clínica.

2.2.1 Pressupostos, contractació i administració de subministraments.

2.2.2 Control de magatzem.

UF 2: recollida, conservació i transport de mostres biològiques

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els tipus de mostres biològiques, relacionant-les amb les anàlisis a efectuar.

Criteris d'avaluació

1.1 Caracteritza els tipus de mostres biològiques.

1.2 Descriu les característiques anatòmiques de la regió corporal de la qual s'extreu la mostra.

1.3 Descriu les fases implicades en l'anàlisi de mostres.

1.4 Detalla les anàlisis qualitatives o estudis que poden efectuar-se a partir d'una mostra biològica.

1.5 Classifica les anàlisis quantitatives que poden efectuar-se a partir d'una mostra biològica.

1.6 Identifica les anàlisis funcionals que poden efectuar-se en mostres biològiques.

1.7 Defineix els factors del pacient que influeixen en els resultats analítics.

1.8 Identifica aspectes relatius al gènere quant a la salut i la malaltia.

1.9 Identifica els errors més comuns en la manipulació preanalítica.

2. Realitza la recollida i distribució de les mostres biològiques més habituals, aplicant els protocols específics de la unitat.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona els materials i equips adequats per a la recollida de la mostra.

2.2 Aplica les tècniques d'obtenció de mostres d'acord amb el protocol específic de la unitat.

2.3 Precisa els criteris d'asèpsia local i tractament farmacològic que s'han de tenir en compte en la presa de mostres en estudis microbiològics i parasitològics.

2.4 Gestiona la recollida dels diferents tipus de mostres.

2.5 Realitza la classificació i fraccionament de les mostres per a la seva tramesa als laboratoris d'anàlisis corresponents.

2.6 Planifica el disseny del control de qualitat per a cada fase de la recollida de mostres.

2.7 Estableix els criteris d'exclusió i rebuig de mostres no aptes per al seu processament i anàlisi.

2.8 Desenvolupa el procés de recollida de mostres amb autonomia, responsabilitat i eficàcia.

2.9 Aplica tècniques d'atenció a l'usuari descrivint i aplicant procediments i protocols de comunicació.

2.10 Selecciona tècniques de suport vital bàsic.

2.11 Caracteritza els conservants i additius necessaris en funció de la determinació analítica sol·licitada i de la mostra.

2.12 Realitza el procés de recollida de mostres complint la legislació vigent en matèria de riscos laborals.



3. Realitza la recollida i distribució de les mostres biològiques humanes obtingudes per procediments invasius o quirúrgics, aplicant protocols específics de la unitat.

Criteris d'avaluació

3.1 Selecciona els materials i equips adequats per a la recollida de la mostra obtingudes per procediments invasius o quirúrgics.

3.2 Planifica la recollida de les mostres obtingudes per procediments invasius o quirúrgics.

3.3 Col·labora en l'obtenció, el processament, la preservació i l'emmagatzematge de mostres per a biobancs.

3.4 Aplica els protocols d'obtenció de mostres per ecòpsia, líquides, sòlides o per a cultius microbiològics.

3.5 Realitza la classificació i fraccionament de les mostres per a la seva tramesa als laboratoris d'anàlisis corresponents.

3.6 Aplica el control de qualitat per a cada fase de la recollida de mostres.

3.7 Estableix els criteris d'exclusió i rebuig de mostres no aptes per al seu processament i anàlisi.

3.8 Desenvolupa el procés de recollida de mostres amb autonomia, responsabilitat i eficàcia.

3.9 Aplica tècniques d'atenció a l'usuari descrivint i aplicant procediments i protocols de comunicació.

3.10 Realitza el procés de recollida de mostres complint la legislació vigent en matèria de riscos laborals.

4. Selecciona les tècniques de conservació, emmagatzematge, transport i tramesa, seguint els requeriments de la mostra.

Criteris d'avaluació

4.1 Descriu les característiques de cada mostra quant a la seva caducitat i en relació amb el temps màxim de demora en l'anàlisi.

4.2 Selecciona i prepara les solucions i reactius conservants adequats per a cada mostra.

4.3 Segueix els protocols de prevenció de riscos químics i biològics i de control de qualitat.

4.4 Caracteritza els mètodes físics de conservació de mostres.

4.5 Descriu els protocols de transport intrahospitalari de mostres.

4.6 Caracteritza el sistema de transport i tramesa extrahospitalària de mostres.

4.7 Verifica l'etiquetatge, registre i identificació de la mostra per al seu emmagatzematge, transport o tramesa postal.

Continguts

1. Identificació i anàlisi de les mostres biològiques:

1.1 Identificació i anàlisi de mostres de fluids.

1.1.1 Tipus de mostres líquides.

1.1.2 Característiques anatòmiques de la regió corporal de la qual s'extreu el líquid.

1.1.3 Substàncies analitzables.

1.1.4 Anàlisi qualitativa, quantitatives i funcionals.

1.1.5 Determinació analítica. Perfil. Bateria de proves.

1.1.6 Requisits pel processament.

1.1.7 Variabilitat biològica del pacient.

1.1.8 Errors en la manipulació preanalítica.

1.2 Identificació i anàlisi de mostres de teixits.

1.2.1 Tipus de mostres: PAAF, biòpsies, entre d'altres.

1.2.2 Intraoperatòries.

1.2.3 Característiques anatòmiques de la regió corporal de la qual s'extreu la mostra de teixit.

1.2.4 Tractament preanalític. Conservació, fixació.



- 1.2.5 Errors en la manipulació preanalítica.
- 1.3 Identificació i anàlisi de mostres citològiques.
 - 1.3.1 Tipus de mostres.
 - 1.3.2 Característiques anatòmiques de la regió corporal de la qual s'extreu la mostra citològica.
 - 1.3.3 Obtenció.
 - 1.3.4 Tractament preanalític. Conservació, fixació.
 - 1.3.5 Citologia líquida.
 - 1.3.6 Errors en la manipulació preanalítica.
- 1.4 Gènere. Salut i malaltia.

- 2. Realització, segons protocol de la unitat, de la recollida i distribució de mostres biològiques habituals:
 - 2.1 Materials i protocols utilitzats per a l'obtenció de les mostres biològiques.
 - 2.2 Mostres sanguínies.
 - 2.2.1 Tipus de mostres sanguínies.
 - 2.2.2 Tècniques d'extracció sanguínia. Extracció venosa en model anatòmic.
 - 2.2.3 Anticoagulants.
 - 2.2 Mostres no sanguínies.
 - 2.2.1 Mostres d'orina.
 - 2.2.2 Mostres d'origen digestiu. Femtes, sucs digestius i saliva.
 - 2.2.3 Mostres del tracte respiratori superior. Espot.
 - 2.2.4 Mostres de l'aparell reproductor masculí i femení. Citologia ginecològica.
 - 2.2.5 Mama. Secrecions i puncions.
 - 2.2.6 Citologia intraoperatòria per empremta.
 - 2.2.7 Exsudats per anàlisi microbiològica i parasitològica.
 - 2.2.8 Mostres cutànies per a l'estudi de micosis: pell, pèl i ungles.
 - 2.3 Tècniques de suport vital bàsic.

- 3. Realització de la recollida, segons protocol de la unitat, i distribució de mostres obtingudes mitjançant procediments invasius o quirúrgics:
 - 3.1 Obtenció de mostres en estructures i vísceres anatòmiques.
 - 3.1.1 Agulla fina (PAAF) i agulla gruixuda (BAG).
 - 3.1.2 Pistola de puncions (Cameco).
 - 3.1.3 Empremta i raspallat.
 - 3.1.4 Recursos tecnològics d'imatge per a l'obtenció de mostres.
 - 3.2 Tipus de mostres obtingudes mitjançant procediments invasius o quirúrgics.
 - 3.2.1 Líquid cefaloraquídi (LCR).
 - 3.2.2 Líquids serosos i exsudats.
 - 3.2.3 Mostres del tracte respiratori inferior.
 - 3.3 Mostres del biobanc.
 - 3.4 Mostres obtingudes en animals d'experimentació.
 - 3.5 Procediment de prestació del servei. Protocols d'actuació de la unitat.

- 4. Selecció de tècniques de conservació, emmagatzematge, transport i tramesa de les mostres:
 - 4.1 Registre, codificació i identificació de les mostres per al transport.
 - 4.2 Mètodes de conservació de les mostres.
 - 4.2.1 Mètodes químics.
 - 4.2.2 Mètodes físics.
 - 4.3 Emmagatzematge de mostres.
 - 4.4 Transport de mostres.
 - 4.4.1 Sistemes d'envasat, transport i tramesa. Normativa vigent.



UF 3: prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica protocols de seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics, interpretant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els riscos associats als reactius químics, radioactius i biològics.
- 1.2 Segueix els protocols de prevenció de riscos físics, químics i biològics durant la manipulació dels productes.
- 1.3 Identifica els requisits normatius referents al tractament i a l'eliminació de residus químics, radioactius i biosanitaris generats al laboratori.
- 1.4 Organitza l'eliminació de residus amb ordre, higiene i mètode en el treball.
- 1.5 Identifica els riscos específics dels equips de laboratori.
- 1.6 Selecciona les tècniques i equips de prevenció i de protecció individual i col·lectiva.
- 1.7 Defineix el significat i abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- 1.8 Determina l'aplicació i registre dels protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 1.9 Valora la importància del compliment de les normes de seguretat física, química i biològica.

Continguts

- 1. Aplicació de protocols de seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics:
 - 1.1 Concepte de seguretat i mesures generals de seguretat.
 - 1.1.1 La seguretat al laboratori. Tipus de danys.
 - 1.1.2 Senyalització de seguretat.
 - 1.1.3 Recomanacions bàsiques al laboratori.
 - 1.2 Aplicació de mesures de prevenció de riscos químics.
 - 1.2.1 Mesures específiques de seguretat relatives a substàncies químiques.
 - 1.2.2 Cabines de gasos.
 - 1.2.3 Mesures de protecció personal.
 - 1.3 Aplicació de mesures de prevenció dels riscos dels aparells.
 - 1.3.1 Classificació dels riscos.
 - 1.3.2 Descripció de riscos específics d'aparells del laboratori.
 - 1.4. Aplicació de mesures de prevenció dels riscos microbiològics.
 - 1.4.1 Vies d'infecció al laboratori. Mesures de protecció personal.
 - 1.4.2 Classificació dels microorganismes segons la seva perillositat.
 - 1.4.3 Precaucions generals en el maneig de microorganismes.
 - 1.4.4 Cabines de seguretat microbiològiques.
 - 1.4.5 Esterilització i incineració.
 - 1.5 Aplicació de mesures de prevenció dels riscos per foc i electricitat.
 - 1.5.1 Causes més freqüents de foc al laboratori.
 - 1.5.2 Tipus de focs. Extintors.
 - 1.5.3 Recomanacions generals en cas d'incendi.
 - 1.5.4 Problemes associats a l'electricitat.
 - 1.6 Aplicació de mesures de prevenció dels riscos per radiació.
 - 1.6.1 Radiació ultraviolada. Mesures preventives a aplicar.
 - 1.6.2 Substàncies i elements radioactius. Mesures de protecció personal.
 - 1.7 Protocol d'actuació davant d'una situació d'emergència. Pla d'emergència.
 - 1.8 Gestió de residus.
 - 1.8.1 Identificació i classificació dels residus.
 - 1.8.2 Tractament i eliminació de residus.



1.8.3 Normativa vigent.

Mòdul professional 2: tècniques generals de laboratori

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques potenciomètriques i de separació de substàncies. 105 hores

UF 2: tècniques de microscòpia i digitalització d'imatges. 30 hores

UF 3: control de qualitat al laboratori. 30 hores

UF 1: tècniques potenciomètriques i de separació de substàncies

Durada: 105 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Classifica els materials, equips bàsics i reactius utilitzats en laboratori descrivint-ne la utilització i el manteniment.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el tipus de material de laboratori.

1.2 Identifica les tècniques de neteja, desinfecció i esterilització que s'empraran al laboratori.

1.3 Identifica els diferents tipus d'aigua i els seus mètodes d'obtenció.

1.4 Identifica els reactius atenent la seva naturalesa química i la seva puresa.

1.5 Identifica els equips bàsics i instruments del laboratori i les seves aplicacions.

1.6 Interpreta els procediments normalitzats de treball (PNT) per a la utilització i manteniment dels equips bàsics i instruments del laboratori.

1.7 Posa en marxa, regula els paràmetres de treball i realitza el manteniment bàsic dels equips d'anàlisi instrumental, a partir de la documentació tecnicocomercial.

2. Realitza dissolucions i dilucions de mostres i reactius, justificant càlculs de masses, volums i concentracions.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les reaccions que tenen lloc en el procés de preparació d'una solució.

2.2 Calcula les masses, volums i concentracions dels reactius implicats en una reacció donada aplicant les lleis químiques.

2.3 Expressa la concentració de les dissolucions en diferents unitats de concentració.

2.4 Selecciona els materials volumètrics i els reactius necessaris en la preparació de solucions i dilucions.

3. Mesura concentracions en dissolucions aplicant procediments potenciomètrics.

Criteris d'avaluació

3.1 Defineix els mètodes de càlcul i mesura electroquímica del pH.

3.2 Identifica els components i el funcionament del pH-metre.

3.3 Prepara i calibra el pH-metre en funció dels PNT.

3.4 Realitza determinacions de pH mitjançant el pH-metre.

3.5 Realitza corbes de titulació mitjançant tècniques electroquímiques.

3.6 Prepara solucions amortidores i ajusta el seu pH.

3.7 Realitza les tècniques potenciomètriques amb el grau de fiabilitat, ordre i precisió requerits.



4. Aplica protocols de seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de productes químics quan prepara dissolucions, interpretant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos associats als reactius químics.
- 4.2 Segueix els protocols de prevenció de riscos químics durant la manipulació dels productes.
- 4.3 Identifica els requisits normatius referents al tractament i a l'eliminació de residus químics generats en preparar dissolucions.
- 4.4 Organitza l'eliminació de residus químics generats en preparar dissolucions, amb ordre, higiene i mètode en el treball.
- 4.5 Selecciona les tècniques i equips de prevenció i de protecció individual i col·lectiva.
- 4.6 Determina l'aplicació i registre dels protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 4.7 Valora la importància del compliment de les normes de seguretat química.

5. Aplica procediments de separació de substàncies justificant la tècnica seleccionada.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els components de l'equip instrumental i els relaciona amb el seu funcionament.
- 5.2 Identifica les tècniques i principis de l'anàlisi instrumental mitjançant procediments normalitzats de treball (PNT).
- 5.3 Selecciona, prepara i calibra els equips i instruments en funció del mètode de separació.
- 5.4 Prepara el material i els reactius necessaris per a la separació.
- 5.5 Efectua separacions mitjançant filtració, centrifugació i electroforesi.
- 5.6 Recull dades dels resultats de la separació.
- 5.7 Emplena informes tècnics d'anàlisi utilitzant un suport digital.
- 5.8 Aplica les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.
- 5.9 Realitza les tècniques de separació amb el grau de fiabilitat, ordre i precisió requerits.
- 5.10 Organitza, amb criteris d'eficiència, les activitats per a la realització de les tècniques de separació.
- 5.11 Defineix i diferencia els diferents tipus d'electroforesi, així com les seves aplicacions al laboratori.
- 5.12 Defineix i diferencia els diferents tipus de centrífugues, així com les seves aplicacions al laboratori.

Continguts

1 Classificació i utilització de materials, equips bàsics i reactius:

- 1.1 Tipus de materials i utilització.
 - 1.1.1 Material volumètric.
 - 1.1.2 Estris bàsics del laboratori i la seva utilització.
- 1.2 La neteja, desinfecció i esterilització del material de laboratori.
 - 1.2.1 Procediments de neteja de material.
 - 1.2.2 Control de qualitat del rentat del material de vidre.
 - 1.2.3 Procediments de neteja de superfícies.
 - 1.2.4 Productes de neteja habitual.
 - 1.2.5 Desinfectants i procediments per a materials i superfícies.
 - 1.2.6 Procediments d'esterilització de material.
- 1.3 Reactius químics en el laboratori clínic i anatomopatològic.
 - 1.3.1 Classificació, etiquetatge i conservació.
- 1.4 L'aigua de laboratori.
 - 1.4.1 Tipus d'aigua i de purificació.
- 1.5 Equips bàsics utilitzats en un laboratori d'anatomia patològica i d'anàlisi clínica.



1.6 Procediments normalitzats de treball.

2. Realització de dissolucions i dilucions:

2.1 Mesures de massa mitjançant la balança de precisió.

2.1.1 Fonament i regles d'us.

2.1.2 Exactitud, precisió, sensibilitat i capacitat de càrrega.

2.2 Mesures de volum mitjançant material volumètric.

2.2.1 Utilització del material volumètric.

2.2.2 Exactitud i precisió.

2.3 Càlcul i preparació de dissolucions.

2.3.1 Expressió de la concentració. Càlcul i unitats.

2.3.2 Preparació de dissolucions.

2.4 Càlcul i preparació de dilucions.

2.4.1 Conceptes i formes d'expressió.

2.4.2 Preparació de dilucions seriades i no seriades.

3. Aplicació de procediments potenciomètrics:

3.1 Mètodes electroquímics: el pH-metre.

3.1.1 Tipus d'elèctrodes.

3.1.2 Calibrat, mesura i manteniment.

3.2 Valoracions acidobàsiques.

3.3 Preparació de dissolucions amortidores.

4. Aplicació de protocols de seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de productes químics:

4.1 Aplicació de mesures de prevenció de riscos químics.

4.1.1 Mesures específiques de seguretat relatives a substàncies químiques.

4.1.2 Cabines de gasos.

4.1.3 Mesures de protecció personal.

4.2 Protocol d'actuació davant d'una situació d'emergència. Pla d'emergència.

4.3 Gestió de residus.

4.3.1 Identificació i classificació dels residus.

4.3.2 Tractament i eliminació dels residus.

4.3.3 Normativa vigent.

5 Aplicació de procediments de separació de substàncies:

5.1 Tècniques de filtració.

5.1.1 Filtració per gravetat i al buit.

5.1.2 Microfiltració i ultrafiltració.

5.2 Tècniques de centrifugació.

5.2.1 Centrifugació. Tipus i aplicacions.

5.2.2 Centrífugues. Control i manteniment.

5.2.3 Ultracentrifugació. Aplicacions.

5.3 Decantació de substàncies.

5.4 Tècniques d'electroforesi.

5.4.1 Preparació de les mostres, components de l'equip, revelat i lectura.

5.4.2 Tipus d'electroforesi i les seves aplicacions al laboratori.

5.5 Interpretació de resultats de l'anàlisi instrumental.

UF 2: tècniques de microscòpia i digitalització d'imatges

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



1. Realitza tècniques de microscòpia aplicant eines de digitalització i tramesa d'imatges.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu els tipus i característiques òptiques dels microscopis.
- 1.2 Detalla el funcionament del microscopi òptic.
- 1.3 Enfoca preparacions utilitzant els microscopis disponibles al laboratori.
- 1.4 Descriu les característiques principals dels diferents tipus de microscopis.
- 1.5 Descriu els diferents sistemes de captació d'imatges digitals.
- 1.6 Captura imatges de preparacions microscòpiques.
- 1.7 Processa la imatge digital per millorar la seva qualitat.
- 1.8 Elabora un arxiu d'imatges digitals.
- 1.9 Relaciona una imatge microscòpica amb el tipus de microscopi amb què ha estat obtinguda.
- 1.10 Transfereix imatges utilitzant diferents mètodes.
- 1.11 Aplica les normes de qualitat i confidencialitat per a la transferència de dades associades a les imatges.

Continguts

1. Realització de tècniques de microscòpia i digitalització d'imatges:
 - 1.1 Components bàsics d'un microscopi òptic i un equip fotogràfic.
 - 1.2 Tècniques de microscòpia òptica. Aplicacions.
 - 1.3 Tècniques de microscòpia de fluorescència. Aplicacions.
 - 1.4 Tècniques de microscòpia electrònica. Aplicacions.
 - 1.5 Tècniques de microscòpia d'escombratge de sonda. Aplicacions.
 - 1.6 Sistema de captació, processament i arxiu d'imatges digitals.
 - 1.6.1 Càmera fotogràfica i videocàmera digitals.
 - 1.6.2 Escàners de preparació.
 - 1.6.3 Programes de processament d'imatges i emmagatzematge en arxiu digital.
 - 1.7 Telepatologia estàtica.
 - 1.8 Estàndards per a la transferència d'imatges i informació associada.

UF 3: control de qualitat al laboratori

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la valoració tècnica de la coherència i fiabilitat dels resultats obtinguts, utilitzant eines estadístiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els paràmetres estadístics aplicables a les anàlisis.
- 1.2 Estableix els criteris d'acceptació o rebuig dels resultats obtinguts en l'anàlisi d'una magnitud biològica.
- 1.3 Valora les dades obtingudes en relació amb els criteris prèviament definits.
- 1.4 Representa en gràfics de control en suport digital les dades obtingudes segons les regles de control adequades.
- 1.5 Elabora informes tècnics en suport digital seguint les especificacions i els criteris establerts.
- 1.6 Considera accions de rebuig o correctores dels resultats fora de control.
- 1.7 Estableix els conceptes de calibrador i control, la seva funció i les seves condicions d'ús en el laboratori.
- 1.8 Identifica el protocol de reconstitució i conservació de controls per evitar problemes de validació, calibratge i control de qualitat.
- 1.9 Valora la importància de l'estudi de la qualitat dels resultats.



2. Aplica sistemes de gestió de la qualitat al laboratori clínic i d'anatomia patològica analitzant normes de qualitat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les diferents normes de qualitat aplicables al laboratori clínic i d'anatomia patològica.
- 2.2 Explica els avantatges de la normalització i certificació de la qualitat.
- 2.3 Relaciona els elements del sistema de qualitat amb l'activitat del laboratori.
- 2.4 Aplica les normes de qualitat.
- 2.5 Identifica els documents emprats en un sistema de gestió de la qualitat.
- 2.6 Documenta els procediments de l'activitat del laboratori.
- 2.7 Identifica els tipus d'auditoria relacionant-los amb l'avaluació de la qualitat.
- 2.8 Valora la importància de la gestió de la qualitat al laboratori.

Continguts

- 1. Realització de la valoració tècnica de la coherència i la fiabilitat dels resultats:
 - 1.1 Conceptes bàsics d'estadística. Variables aleatòries.
 - 1.2 Control de qualitat.
 - 1.2.1 Errors al laboratori. Tipus.
 - 1.2.2 Exactitud i precisió.
 - 1.2.3 Gràfics.
 - 1.2.4 Presa de decisions a partir de les dades del control de qualitat. Criteris d'acceptació o rebuig.
 - 1.3 Aplicació dels valors de referència al laboratori.
 - 1.3.1 Unitats de mesura.
 - 1.3.2 Materials de calibratge i control.
 - 1.3.3 Valors de referència al laboratori.
 - 1.3.4 Prevalença, sensibilitat, especificitat, valor predictiu positiu, valor predictiu negatiu.
- 2. Aplicació de sistemes de gestió de la qualitat al laboratori:
 - 2.1 Sistema de gestió de la qualitat.
 - 2.1.1 Fase preanalítica.
 - 2.1.2 Fase analítica: control intern i extern.
 - 2.1.3 Fase postanalítica.
 - 2.2 Traçabilitat.
 - 2.3 Normes de qualitat al laboratori: normes ISO i normativa BPL.
 - 2.4 Documents de la qualitat.
 - 2.5 Definició i diferències entre els processos de certificació i acreditació.
 - 2.5.1 Organismes certificadors i acreditadors.
 - 2.5.2 Avantatges de l'acreditació per al laboratori.
 - 2.6 Auditories.

Mòdul professional 3: biologia molecular i citogenètica

Durada : 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF 1: citogenètica i tècniques d'hibridació. 52 hores

UF 2: tècniques de biologia molecular. 80 hores

UF 1: citogenètica i tècniques d'hibridació

Durada: 52 hores



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els processos a realitzar al laboratori de citogenètica, relacionant-los amb els materials i equips.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les àrees de treball.
- 1.2 Defineix les condicions de seguretat.
- 1.3 Descriu les tècniques realitzades.
- 1.4 Identifica els equips bàsics i materials.
- 1.5 Selecciona les normes per manipular el material i els reactius en condicions d'esterilitat.
- 1.6 Descriu el protocol de treball a la cabina de flux laminar.
- 1.7 Estableix el procediment d'eliminació dels residus generats.

2. Realitza cultius cel·lulars que s'apliquen en estudis citogenètics, descrivint els passos del procediment.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Caracteritza els mètodes de cultiu cel·lular que s'apliquen en els estudis citogenètics.
- 2.2 Selecciona el tipus de mitjans i suplementos en funció del cultiu a realitzar.
- 2.3 Realitza els procediments de posada en marxa, manteniment i seguiment del cultiu.
- 2.4 Determina el nombre i la viabilitat cel·lular en els cultius en la propagació del cultiu.
- 2.5 Pren mesures per eliminar la contaminació detectada.
- 2.6 Treballa sempre en condicions d'esterilitat.

3. Aplica tècniques d'anàlisi cromosòmica en sang perifèrica, líquids i teixits, interpretant protocols preestablerts.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix les característiques morfològiques dels cromosomes humans i els seus patrons de formació de bandes.
- 3.2 Caracteritza les anomalies cromosòmiques més freqüents.
- 3.3 Descriu les aplicacions dels estudis cromosòmics en el diagnòstic clínic.
- 3.4 Posa en marxa el cultiu.
- 3.5 Realitza el sacrifici cel·lular i la preparació d'extensions cromosòmiques.
- 3.6 Realitza les tècniques de tinció i formació de bandes del cromosoma.
- 3.7 Realitza el recompte del número cromosòmic i la determinació del sexe en les metafases analitzades.
- 3.8 Ordena i aparella els cromosomes per procediments manuals o automàtics.
- 3.9 Determina la fórmula cromosòmica.

4. Aplica tècniques d'hibridació amb sonda a mostres d'àcids nucleics, a cromosomes i a talls histològics, interpretant els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix el concepte de sonda i caracteritza els tipus de marcatge.
- 4.2 Descriu el procés d'hibridació, les fases i els factors que influeixen en la mateixa.
- 4.3 Caracteritza les tècniques d'hibridació en suport sòlid, cromosomes, cèl·lules i talls histològics.
- 4.4 Selecciona el tipus de sonda i el tipus de marcatge en funció del sistema de detecció.
- 4.5 Realitza el procediment seguint el protocol de treball seleccionat.
- 4.6 Verifica el funcionament de la tècnica.
- 4.7 Registra els resultats en els suports adequats.



4.8 Treballa d'acord amb les normes de seguretat i prevenció de riscos.

Continguts

1. Caracterització del laboratori de citogenètica:

- 1.1 Organització i funcions del laboratori de citogenètica i cultiu cel·lular.
- 1.2 Normes de manipulació del material estèril. Tècnica asèptica.
- 1.3 Seguretat als laboratoris de citogenètica.
- 1.4 Normes d'eliminació de residus.
- 1.5 Ús eficient dels recursos.

2. Realització de cultius cel·lulars per a citogenètica:

- 2.1 Tipus de cultiu cel·lular en citogenètica: líquid amniòtic, vellositat corial, restes ovulars, sang perifèrica, moll de l'os, gangli i teixits.
- 2.2 Medis de cultiu en funció de la mostra.
- 2.3 Tècniques d'obtenció, manteniment, manipulació i propagació de cultius.
- 2.4 Determinació del número i viabilitat cel·lular.
- 2.5 Contaminació en cultius cel·lulars: mesures de prevenció i eliminació de contaminacions.
- 2.6 Condicions d'esterilitat en el laboratori de cultius cel·lulars.

3. Aplicació de tècniques d'anàlisi cromosòmica:

- 3.1 Tècnica d'obtenció d'extensions cromosòmiques.
- 3.2 Mètodes de tinció i formació de bandes del cromosoma: patrons d'identificació.
- 3.3 Nomenclatura citogenètica (ISCN).
- 3.4 Determinació del cariotip normal: recompte i reconeixement dels cromosomes normals.
- 3.5 Identificació d'alteracions cromosòmiques: numèriques i estructurals.
- 3.6 Diagnòstic prenatal: mètodes i aplicacions.
- 3.7 Citogenètica i càncer.

4. Aplicació de tècniques d'hibridació amb sonda:

- 4.1 Tipus de sondes segons la mostra i la determinació a realitzar.
- 4.2 Tipus de marcatge.
- 4.3 Procediment i fases de la hibridació in situ.
- 4.4 Tècniques d'hibridació en cromosomes, teixits i cèl·lules.
- 4.5 Valoració dels resultats de les tècniques d'hibridació in situ: identificació dels patrons de normalitat i de les alteracions genètiques, segons la tècnica utilitzada.
- 4.6 Hibridació in situ en diagnòstic prenatal i preimplantacional.
- 4.7 Hibridació in situ i càncer: alteracions més freqüents.
- 4.8 Tècniques de pintat cromosòmic.
- 4.9 Bioxips(arrays): tipus i aplicacions.
- 4.10 Tècniques de transferència i hibridació d'àcids nucleics en suport sòlid: Southern i Northern blot.
- 4.11 Avantatges, limitacions i aplicacions de les diferents tècniques.

UF 2: tècniques de biologia molecular

Durada: 80 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Caracteritza els processos a realitzar al laboratori de biologia molecular, relacionant-los amb els materials i equips.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les àrees de treball.
- 1.2 Defineix les condicions de seguretat.



- 1.3 Descriu les tècniques realitzades en cada àrea.
 - 1.4 Identifica els equips bàsics i materials.
 - 1.5 Selecciona les normes per manipular el material i els reactius en condicions d'esterilitat.
 - 1.6 Descriu el protocol de treball a la cabina de flux laminar.
 - 1.5 Estableix el procediment d'eliminació dels residus generats.
2. Aplica tècniques d'extracció d'àcids nucleics i de proteïnes a mostres biològiques, seleccionant el tipus de tècnica en funció de la mostra a analitzar.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu el procediment d'extracció d'àcids nucleics i de proteïnes.
 - 2.2 Defineix les variacions respecte al procediment depenent del tipus de mostra.
 - 2.3 Prepara les solucions i els reactius necessaris.
 - 2.4 Realitza el processament previ de les mostres.
 - 2.5 Obté els àcids nucleics, l'ADN o ARN, i les proteïnes seguint protocols estandarditzats.
 - 2.6 Caracteritza els sistemes automàtics d'extracció d'àcids nucleics.
 - 2.7 Comprova la qualitat dels àcids nucleics extrets.
 - 2.8 Emmagatzema l'ADN o ARN, i proteïnes extrets en condicions òptimes per a la conservació.
 - 2.9 Treballa a tota hora complint les normes de seguretat i prevenció de riscos.
3. Aplica tècniques de PCR i/o d'electroforesi, a l'estudi d'àcids nucleics, o de proteïnes seleccionant el tipus de tècnica en funció de l'estudi a realitzar.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu i analitza les tècniques i els mètodes habitualment utilitzats en estudis genètics per detectar mutacions i polimorfismes.
 - 3.2 Descriu la tècnica de PCR, les variants i aplicacions.
 - 3.3 Selecciona els materials i reactius per realitzar l'amplificació.
 - 3.4 Prepara la solució-barreja de reactius en funció del protocol de la tècnica i la llista de treball.
 - 3.5 Dispensa els volums de mostra, controls i solució-barreja de reactius, segons protocol.
 - 3.6 Programa el termociclador (cicles de desnaturalització, anellament i elongació) per realitzar l'amplificació.
 - 3.7 Selecciona el marcador de pes molecular i el tipus de detecció en funció de la tècnica d'electroforesi a realitzar en l'estudi d'àcids nucleics i/o proteïnes.
 - 3.8 Carrega en el gel el marcador, les mostres i els controls.
 - 3.9 Programa les condicions d'electroforesi d'acord amb el protocol de la tècnica.
 - 3.10 Determina la mida dels fragments amplificats.
 - 3.11 Descriu i analitza les tècniques i els mètodes per estudiar l'expressió d'un gen inhibint-lo.
 - 3.12 Descriu i analitza les tècniques i els mètodes electroforètics habitualment utilitzats en estudis proteòmics.
 - 3.13 Selecciona els materials i reactius per realitzar la separació electroforètica i programa les condicions d'electroforesi d'acord amb el protocol de la tècnica.
 - 3.14 Descriu les tècniques de tinció i visualització dels gels.
 - 3.15 Descriu les tècniques d'immunodetecció o Western Blot.
4. Determina mètodes de clonatge i seqüenciació d'àcids nucleics, justificant els passos de cada procediment d'anàlisi.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu el procés de clonació d'àcids nucleics.
- 4.2 Caracteritza els enzims de restricció, els vectors i les cèl·lules hoste utilitzades en les



tècniques de clonatge.

4.3 Utilitza programes bioinformàtics per obtenir informació sobre l'insert que es vol clonar.

4.4 Detalla la selecció de les cèl·lules recombinants.

4.5 Defineix el fonament i les característiques dels mètodes de seqüenciació.

4.6 Descriu el processament de les mostres de les quals cal fer la seqüència.

4.7 Caracteritza els mètodes automàtics per fer la seqüència i els programes informàtics utilitzats en les tècniques de seqüenciació.

4.8 Estableix els passos a seguir en la lectura i interpretació de les seqüències.

4.9 Descriu les aplicacions dels procediments de clonació i seqüenciació en el diagnòstic clínic i teràpia genètica.

Continguts

1. Caracterització del laboratori de biologia molecular:

1.1 Organització i funcions del laboratori de biologia molecular.

1.2 Normes de manipulació del material estèril.

1.3 Seguretat al laboratori de biologia molecular.

1.4 Normes d'eliminació de residus.

1.5 Ús eficient dels recursos.

2. Aplicació de tècniques d'extracció d'àcids nucleics i de proteïnes:

2.1 Característiques estructurals i funcionals dels àcids nucleics.

2.2 Conceptes de mutació i polimorfismes.

2.3 Organització del genoma humà.

2.4 Propietats físiques dels àcids nucleics relacionades amb les tècniques de biologia molecular.

2.5 Mètodes d'emmagatzematge i manipulació d'àcids nucleics.

2.6 Endonucleases de restricció, polimerases i altres enzims associats als àcids nucleics.

2.7 Tècniques d'extracció i purificació de l'ADN i ARN segons els tipus de mostra.

2.8 Sistemes automatitzats d'extracció d'àcids nucleics.

2.9 Proteòmica i Metabolòmica com estudi de l'activitat enzimàtica cel·lular.

3. Aplicació de tècniques de PCR i electroforesi:

3.1 Tècnica de PCR i variants.

3.2 Tècniques de visualització i interpretació dels resultats segons el tipus de PCR.

3.3 Tècniques d'anàlisi de fragments i interpretació de resultats. Automatització (electroforesi capil·lar).

3.4 Tecnologia de l'RNA i estudis expressió.

3.5 Tècniques electroforètiques per l'estudi del proteoma.

3.6 Aplicacions diagnòstiques, forenses i en recerca de les tècniques de PCR, i electroforesis.

4. Determinació de mètodes de clonatge i seqüenciació de l'ADN:

4.1 Clonatge: components, tipus de vectors, fases del procediment de clonació i detecció dels clons recombinants.

4.2 Models animals transgènics (knock out/knock in).

4.3 Llibreries genòmiques.

4.4 Bioinformàtica: anàlisi de dades.

4.5 Mètodes de seqüenciació de l'ADN. Automatització.

4.6 Tècnica d'MLPA.

4.7 Tècniques per introduir material genètic en l'interior de cèl·lules procariotes i eucariotes.

4.8 Aplicacions diagnòstiques, forenses i en recerca de les tècniques de clonatge i seqüenciació.



Mòdul professional 4: anàlisi bioquímica

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques del laboratori de bioquímica. 43 hores

UF 2: anàlisis bioquímiques dels components metabòlics. 80 hores

UF 3: anàlisis bioquímiques en líquids corporals, femta i estudis especials. 42 hores

UF 1: tècniques del laboratori de bioquímica

Durada: 43 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica les tècniques utilitzades al laboratori de bioquímica clínica, identificant els equips i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Detalla el fonament de les tècniques basades en els mètodes de detecció de la radiació electromagnètica.

1.2 Identifica els components d'aparells i equips.

1.3 Posa a punt els equips.

1.4 Prepara els patrons i obté corbes de calibratge.

1.5 Realitza mesuraments a punt final, dos punts i cinètiques.

1.6 Prepara les fases i aplica la mostra per a la separació cromatogràfica.

1.7 Descriu el fonament de l'osmometria.

1.8 Identifica els riscos inherents al mètode de treball i la tècnica instrumental seleccionada.

1.9 Aplica els procediments de manteniment, conservació i neteja d'equips i materials.

1.10 Defineix l'ús eficient dels recursos.

Continguts

1. Les tècniques utilitzades al laboratori de bioquímica clínica:

1.1 Espectrometria d'absorció molecular.

1.1.1 Components bàsics dels equips.

1.1.2 Llei de Lambert-Beer-Bouguer.

1.1.3 Corbes de calibratge i linealitat.

1.1.4 Càlcul de concentració en tècniques del punt final, cinètiques i enzimàtiques.

1.2 Espectrometria d'emissió atòmica.

1.3 Espectrometria d'absorció atòmica.

1.4 Espectrometria de luminescència.

1.5 Espectrometria de masses.

1.6 Espectrometria de dispersió de la radiació.

1.6.1 Turbidimetria.

1.6.2 Nefelometria.

1.7 Fotometria de reflectància. Química seca.

1.8 Cromatografia.

1.8.1 Cromatografia plana.

1.8.2 Cromatografia de columna: cromatografia de gasos i cromatografia líquida d'alta resolució.

1.9 Osmometria.

1.10 Refractometria de líquids.

1.11 Automatització.

1.11.1 Components d'un autoanàlitzador.

1.11.2 Funcions del tècnic en el control, maneig i manteniment dels equips modulars.



UF 2: anàlisis bioquímiques dels components metabòlics
Durada: 80 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Analitza les magnituds bioquímiques relacionades amb el metabolisme dels principis immediats, seleccionant la tècnica adequada.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix els perfils bioquímics relacionats amb el metabolisme dels principis immediats.
- 1.2 Mesura la concentració de glucosa, fructosamina i Hb glicosilada.
- 1.3 Determina la concentració de lípids, lipoproteïnes i apoproteïnes.
- 1.4 Mesura la concentració de proteïnes.
- 1.5 Realitza proteïnogrames i quantifica les fraccions.
- 1.6 Valora la coherència del resultat obtingut i, si escau, aplica mesures correctores.
- 1.7 Recull dades i efectua el control de qualitat en allò referent a les anàlisis realitzades.
- 1.8 Aplica les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.

2. Analitza les magnituds bioquímiques relacionades amb els productes acabats del metabolisme seleccionant la tècnica adequada.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza la posada a punt dels equips en funció de la tècnica i la variable a determinar.
- 2.2 Selecciona reactius, blancs i controls.
- 2.3 Verifica el calibratge de l'equip.
- 2.4 Determina magnituds com a bilirubina, creatinina, àcid úric, urea i àcid làctic.
- 2.5 Utilitza sistemes de química seca en la determinació d'aquestes magnituds.
- 2.6 Valora la coherència del resultat obtingut i, si escau, aplica mesures correctores.
- 2.7 Relaciona les desviacions d'aquestes variables amb les principals síndromes associades.
- 2.8 Recull dades i efectua el control de qualitat analític.
- 2.9 Emplena informes tècnics.

3. Determina magnituds relacionades amb els equilibris hidroelectrolític i acidobàsic associant-les amb els trastorns corresponents.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les variables bioquímiques dels trastorns hidroelectrolítics i acidobàsics.
- 3.2 Descriu la tècnica que determina l'osmolalitat.
- 3.3 Descriu les tècniques de determinació de gasos i electròlits.
- 3.4 Defineix les magnituds bioquímiques relacionades amb el metabolisme del calci i el fòsfor.
- 3.5 Determina la concentració de sodi i potassi.
- 3.6 Identifica els patrons d'alteració de gasos en sang.
- 3.7 Descriu les magnituds a determinar a la capçalera del pacient.

4. Determina enzims, descrivint la seqüència del procediment.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Classifica els enzims segons la seva funció i localització.
- 4.2 Descriu el fonament de la determinació de l'activitat enzimàtica.
- 4.3 Interpreta el protocol de la tècnica.



- 4.4 Verifica el calibratge de l'equip.
- 4.5 Determina els enzims hepàtics i pancreàtics.
- 4.6 Determina els enzims musculars i cardíacs.
- 4.7 Separa isoenzims per electroforesi.
- 4.8 Recull dades i efectua el control de qualitat analític.
- 4.9 Emplena informes tècnics.
- 4.10 Aplica les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.

Continguts

- 1. Les magnituds bioquímiques relacionades amb el metabolisme de principis immediats:
 - 1.1 Patrons d'alteració del metabolisme dels carbohidrats: determinacions.
 - 1.2 Patrons d'alteració del metabolisme de lípids i lipoproteïnes: determinacions.
 - 1.3 Patrons d'alteració del metabolisme de proteïnes: determinacions. Separació de proteïnes plasmàtiques.
- 2. Les magnituds bioquímiques relacionades amb els productes acabats del metabolisme:
 - 2.1 Composts nitrogenats no proteics: urea i creatinina. Determinacions. Aclariments.
 - 2.2 Cossos cetònics.
 - 2.3 Determinació de bilirubina total, directa i indirecta.
 - 2.4 Àcid làctic i pirúvic.
 - 2.5 Alteracions del metabolisme de les purines: determinació d'àcid úric.
- 3. Les magnituds bioquímiques relacionades amb els trastorns dels equilibris hidroelectrolític i acidobàsic:
 - 3.1 Equilibri hidroelectrolític.
 - 3.1.1 Patrons d'alteració de l'EHE.
 - 3.1.2 Determinació de l'osmolalitat.
 - 3.1.3 Electròlits d'interès diagnòstic.
 - 3.1.4 Elèctrodes selectius per a composts iònics.
 - 3.1.5 Determinació d'electròlits.
 - 3.2 Patrons d'alteració de l'EAB: determinació de gasos en sang. Gasometria.
 - 3.3 Determinacions a la capçalera del pacient (POCT).
- 4. Determinació d'enzims:
 - 4.1 Utilitat de la determinació enzimàtica en el diagnòstic clínic.
 - 4.2 Enzims.
 - 4.2.1 Fisiologia i cinètica enzimàtica.
 - 4.2.2 Classificació dels enzims.
 - 4.2.3 Determinació de l'activitat enzimàtica.
 - 4.3 Isoenzims. Determinació.
 - 4.4 Patrons d'alteració enzimàtica.

UF 3: anàlisis bioquímiques en líquids corporals, femta i estudis especials

Durada: 42 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza tècniques d'estudi de mostres d'orina, seguint els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Aplica tècniques d'anàlisis fisicoquímiques i bioquímiques.
- 1.2 Centrifuga la mostra i n'obté el sediment.
- 1.3 Defineix les característiques microscòpiques del sediment urinari.



- 1.4 Elabora un arxiu digital de les imatges obtingudes.
 - 1.5 Determina la concentració de substàncies excretades en orina de 24 hores.
 - 1.6 Calcula la depuració de creatinina.
 - 1.7 Realitza anàlisis de càlculs urinaris.
 - 1.8 Aplica les normes de qualitat, seguretat, salut laboral i protecció ambiental a tot el procés.
2. Caracteritza determinacions en femta i altres líquids corporals seleccionant la tècnica en funció de la mostra.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les magnituds bioquímiques associades a l'absorció.
 - 2.2 Defineix les característiques microscòpiques de la malabsorció en femta.
 - 2.3 Determina la presència de sang en femta.
 - 2.4 Determina magnituds bioquímiques en LCR i líquids serosos.
 - 2.5 Realitza el recompte d'elements formes en LCR i líquids serosos.
 - 2.6 Relaciona les desviacions d'aquestes variables amb les principals patologies associades.
 - 2.7 Identifica les determinacions bioquímiques i microscòpiques a realitzar en líquid sinovial.
 - 2.8 Identifica les determinacions bioquímiques i microscòpiques a realitzar en semen.
 - 2.9 Aplica criteris d'ordre i neteja en la recollida d'equips i materials.
3. Caracteritza les determinacions indicades en altres estudis especials descrivint les tècniques que s'empraran.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix els principals patrons d'alteració hormonal.
- 3.2 Descriu les proves basals i funcionals utilitzades en el diagnòstic dels trastorns endocrins.
- 3.3 Determina hormones com TSH, T3, T4.
- 3.4 Determina marcadors tumorals.
- 3.5 Descriu les tècniques utilitzades en el monitoratge de fàrmacs.
- 3.6 Realitza procediments per detectar la presència de drogues d'abús i tòxics en mostres biològiques.
- 3.7 Identifica les **variables** bioquímiques en el seguiment de l'embaràs.
- 3.8 Enumera les determinacions pròpies del diagnòstic de metabolopaties.

Continguts

1. Les tècniques d'estudi de mostres d'orina:
 - 1.1 Estudi de l'orina.
 - 1.2 Examen físic de l'orina.
 - 1.3 Examen bioquímic de l'orina.
 - 1.4 Càlcul de l'aclariment de creatinina.
 - 1.5 Anàlisi microscòpica del sediment urinari.
 - 1.6 Anàlisi de càlculs urinaris.
2. Les determinacions en femta i altres líquids corporals:
 - 2.1 Estudi de la funció digestiva. Determinació de substàncies eliminades per excrements.
 - 2.2 Determinació de sang en femta.
 - 2.3 Estudi bioquímic i microscòpic d'altres líquids corporals: líquid cefaloraquidi i líquid sinovial.
 - 2.4 Tècniques de reproducció assistida. Seminograma.
 - 2.5 Estudi bioquímic de líquids serosos: líquids pleurals, pericàrdics i peritoneals.



3. Caracterització de les determinacions indicades en estudis especials:

- 3.1 Fisiopatologia hormonal. Mètodes de determinació d'hormones. Patrons d'alteració hormonal.
- 3.2 Determinació de marcadors tumorals.
- 3.3 Monitoratge de fàrmacs.
- 3.4 Detecció i quantificació de drogues d'abús i altres tòxics.
- 3.5 Embaràs i neonatologia: marcadors bioquímics. Detecció precoç de malalties endocrinometabòliques en el nou-nat.
- 3.6 Proves de fecundació.
- 3.7 Protocol d'estudi de càlculs biliars.

Mòdul professional 5: microbiologia clínica

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: identificació de grups bacterians. 99 hores

UF 2: identificació de fongs, paràsits i virus. 33 hores

UF 1: identificació de grups bacterians

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica protocols de seguretat i prevenció de riscos al laboratori de microbiologia clínica, interpretant la normativa vigent.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica els microorganismes en grups de risc.
- 1.2 Determina els nivells de seguretat biològica dels laboratoris.
- 1.3 Identifica el nivell de perillositat associat als procediments.
- 1.4 Proposa solucions a les causes més freqüents d'accidents al laboratori.
- 1.5 Verifica l'aplicació de les normes de prevenció i seguretat personals i col·lectives, així com de protecció ambiental en l'execució de les tècniques específiques.
- 1.6 Organitza les mesures i els equips de protecció per a diferents àrees i situacions de treball.
- 1.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 1.8 Emplena la documentació relacionada amb la gestió de la prevenció i la seguretat, així com de la protecció ambiental.
- 1.9 Estableix el procediment per a l'eliminació dels residus generats al laboratori.

2. Aplica tècniques de tinció i observació de microorganismes a cultius i a mostres biològiques, seleccionant els procediments a realitzar.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les característiques morfològiques i diferencials de les espècies microbianes.
- 2.2 Selecciona els materials i colorants.
- 2.3 Especifica les tècniques d'observació microscòpica utilitzades.
- 2.4 Realitza la preparació del frotis.
- 2.5 Aplica tècniques de tinció específiques.
- 2.6 Realitza l'observació dels frotis al microscopi.
- 2.7 Interpreta el resultat de l'observació microscòpica.

3. Prepara medis per a cultiu de microorganismes, interpretant els protocols establerts.



Criteris d'avaluació

- 3.1 Classifica els medis de cultiu més utilitzats en microbiologia clínica.
- 3.2 Detalla la composició dels medis de cultiu.
- 3.3 Descriu els protocols de preparació de medis sòlids i líquids.
- 3.4 Selecciona l'instrumental i els reactius necessaris per a la realització del medi desitjat.
- 3.5 Realitza la preparació de medis de cultiu.
- 3.6 Realitza l'autoclavatge de la bateria de medis.
- 3.7 Comprova l'esterilitat dels medis.
- 3.8 Emmagatzema els medis de cultiu.
- 3.9 Determina els cultius automatitzats.

4. Aplica tècniques d'aïllament i de recompte de microorganismes, justificant la tècnica seleccionada.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Determina les tècniques d'inoculació, sembra i aïllament en funció del tipus de mostra i l'organisme a aïllar.
- 4.2 Aplica tècniques d'inoculació i sembra de microorganismes.
- 4.3 Defineix les variables d'incubació per a cada tipus de microorganisme.
- 4.4 Realitza aïllaments d'unitats formadores de colònies.
- 4.5 Realitza la descripció macroscòpica dels cultius.
- 4.6 Aplica tècniques de recompte bacterià.

5. Aplica tècniques d'identificació bacteriana a mostres clíniques i a colònies aïllades en cultiu, seleccionant els protocols de treball en funció del grup bacterià a identificar.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu els protocols d'identificació dels principals grups bacterians.
- 5.2 Descriu els medis, temperatures i temps d'incubació dels principals tipus de proves bioquímiques d'identificació.
- 5.3 Realitza les proves bioquímiques ràpides d'identificació bacteriana.
- 5.4 Realitza les proves bioquímiques individuals més significatives en la identificació presumptiva.
- 5.5 Utilitza sistemes multiprova per a la confirmació dels aïllaments.
- 5.6 Realitza els estudis de sensibilitat sol·licitats en funció del tipus de bacteri aïllat.
- 5.7 Determina, per a cada protocol, les proves serològiques, immunològiques i moleculars associades al diagnòstic.
- 5.8 Especifica els sistemes automatitzats i controls.
- 5.9 Realitza la lectura i interpretació dels resultats.

6. Aplica tècniques d'identificació d'agents patògens a diferents mostres biològiques, seleccionant els protocols de treball en funció de la mostra i del grup a identificar.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Planifica els esquemes bàsics del processament de diferents mostres per a l'aïllament de patògens.
- 6.2 Descriu els medis, temperatures i temps d'incubació dels principals tipus de cultius de mostres.
- 6.3 Diferencia les característiques morfològiques i tintorials de les espècies recuperades.
- 6.4 Realitza les proves més significatives en la identificació presumptiva de l'agent patògen.
- 6.5 Realitza els estudis de sensibilitat sol·licitats en funció del tipus de bacteri aïllat.
- 6.6 Aplica en cada protocol les proves immunològiques associades al diagnòstic.
- 6.7 Descriu els sistemes automatitzats i controls.



6.8 Realitza la lectura i interpretació dels resultats.

Continguts

1. Procediments de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
 - 1.1 Riscos associats a les tècniques realitzades al laboratori de microbiologia clínica.
 - 1.2 Nivells de seguretat biològica i mesures de seguretat individuals i ambientals.
 - 1.3 Mètodes de control dels microorganismes al laboratori de microbiologia.
 - 1.3.1 Desinfecció i esterilització. Eliminació de residus.
 - 1.3.2 Cabines de seguretat biològica.
 - 1.4 Comissió de Vigilància Epidemiològica.
2. Tècniques de tinció i observació de microorganismes:
 - 2.1 Característiques diferencials de bacteris, fongs, virus i paràsits.
 - 2.2 Els bacteris.
 - 2.2.1 Estructura bacteriana, morfologia i agrupacions.
 - 2.2.2 Metabolisme i reproducció. Corba de creixement.
 - 2.3 Tècniques d'observació.
 - 2.3.1 Observació de microorganismes vius i mitjançant fixació.
 - 2.3.2 Tipus de tinció: simple, diferencials, estructurals, especials. Automatització.
 - 2.3.3 Factors d'error.
3. Medis per al cultiu de microorganismes:
 - 3.1 Composició, característiques generals i classificació.
 - 3.2 Preparació de medis de cultiu i possibles alteracions. Control de qualitat.
 - 3.3 Medis de cultiu més habituals i aplicacions.
- 4.1 Tècniques d'aïllament i recompte de microorganismes:
 - 4.2 Tècniques d'inoculació, sembra i aïllament.
 - 4.3 Condicions d'incubació. Aeròbica, anaeròbica i especials.
 - 4.4 Determinació del creixement i descripció de les colònies en els cultius.
 - 4.5 Sistemes automatitzats: hemocultiu i cultiu de Mycobacterium.
5. Tècniques d'identificació bacteriana i antibiogrames:
 - 5.1 Grups bacterians: classificació i patologia relacionada.
 - 5.2 Proves d'identificació bioquímica. Proves ràpides i sistemes multiprova.
 - 5.3 Automatització en la identificació d'espècies bacterianes.
 - 5.4 Altres proves d'identificació serològiques, immunològiques i de biologia molecular.
 - 5.5 Protocols d'aïllament i identificació dels diferents grups bacterians.
 - 5.6 Proves de sensibilitat als antibiòtics.
 - 5.6.1 Els antibiòtics. Mecanismes d'acció i característiques principals.
 - 5.6.2 Conceptes de sensibilitat i resistència. Mecanismes de resistència.
 - 5.6.3 Tipus de proves d'antibiograma: difusió, dilució, combinació i altres.
 - 5.6.4 Automatització de les proves.
6. Identificació d'agents patògens en mostres biològiques:
 - 6.1 Estudi de les infeccions urinàries. Urinocultiu.
 - 6.2 Estudi de les gastroenteritis. Coprocultiu.
 - 6.3 Processament de mostres i estudi d'infeccions respiratòries.
 - 6.4 Hemocultiu i estudi de septicèmies. Líquids estèrils.
 - 6.5 Processament de mostres genitals, altres exsudats i secrecions.
 - 6.6 Processament de mostres per anàlisi d'anaerobis.

UF 2: identificació de fongs, paràsits i virus

Durada: 33 hores



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica tècniques d'identificació de fongs i paràsits, seleccionant els protocols de treball en funció del microorganisme a identificar.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza els protocols d'identificació de fongs i de paràsits.
- 1.2 Selecciona els medis de cultiu apropiats per a l'aïllament de floridures i llevats.
- 1.3 Descriu les temperatures i el temps d'incubació adequats per a l'aïllament de fongs.
- 1.4 Realitza la identificació macro i microscòpica de les colònies fúngiques.
- 1.5 Realitza les proves bioquímiques, serològiques, immunològiques i moleculars d'identificació que marqui el protocol.
- 1.6 Realitza i interpreta els antibiogrames sol·licitats.
- 1.7 Segueix els protocols de preparació de frotis per a l'observació de paràsits al microscopi òptic.
- 1.8 Identifica les formes parasitàries diagnòstiques presents als frotis.
- 1.9 Reconeix possibles artefactes en la identificació de paràsits en excrements.

2. Identifica virus, relacionant-los amb mètodes serològics, immunològics i de biologia molecular.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les característiques diferencials dels virus.
- 2.2 Descriu la patologia més freqüent associada a cada família vírica.
- 2.3 Defineix el protocol de diagnòstic de les infeccions víriques, per part del laboratori.
- 2.4 Caracteritza els tipus de cultius cel·lulars i les línies cel·lulars més freqüents utilitzades en el diagnòstic virològic.
- 2.5 Descriu el processament de les mostres per a la seva inoculació als cultius.
- 2.6 Caracteritza, en els cultius, l'efecte citopàtic associat a determinats virus.
- 2.7 Descriu la utilització de les tècniques d'immunofluorescència en la identificació vírica.
- 2.8 Descriu la utilització de tècniques serològiques, immunològiques i de biologia molecular en el diagnòstic d'infeccions víriques.

Continguts

1. Tècniques d'identificació de fongs i paràsits:

- 1.1 Identificació de fongs.
 - 1.1.1 Característiques generals, estructures diferencials i classificació.
 - 1.1.2 Patologia associada: micosis superficials i profundes.
 - 1.1.3 Cultius per a l'aïllament i identificació de llevats i fongs filamentosos.
 - 1.1.4 Proves d'identificació i antifungigrames.
 - 1.1.5 Altres proves d'identificació serològiques, immunològiques i de biologia molecular.
- 1.2 Tècniques d'identificació de paràsits.
 - 1.2.1 Característiques generals de protozous i helmints.
 - 1.2.2 Reservori, transmissió, cicles i patologia associada.
 - 1.2.3 Estudi de paràsits en mostres fecals. Concentració, fixació i tinció.
 - 1.2.4 Estudi de paràsits en sang i altres mostres.
 - 1.2.5 Proves serològiques, immunològiques i de biologia molecular en el diagnòstic de les parasitosis.

2. Tècniques d'identificació de virus:

- 2.1 Característiques diferencials dels virus.
- 2.2 Classificació dels virus i patologia associada.
- 2.3 Diagnòstic pel laboratori.



2.3.1 Proves serològiques, immunològiques i de biologia molecular en el diagnòstic de les infeccions víriques.

2.3.2 Investigació en el diagnòstic virològic: Processament de les mostres i tècniques d'aïllament i identificació vírica.

Mòdul professional 6: tècniques d'anàlisi hematològica

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques d'anàlisi de cèl·lules sanguínies. 95 hores

UF 2: tècniques de valoració de l'hemostàsia. 30 hores

UF 3: el banc de sang. 40 hores

UF 1: tècniques d'anàlisi de cèl·lules sanguínies

Durada: 95 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza tècniques de tinció en extensions de sang perifèrica i medul·la òssia, identificant-ne els tipus cel·lulars presents.

Criteris d'avaluació

1.1 Caracteritza els elements formis en les extensions de sang.

1.2 Prepara extensions seguint procediments manuals o automàtics.

1.3 Selecciona els mètodes de fixació i tinció en funció de l'estudi a realitzar.

1.4 Delimita al microscopi òptic la zona ideal d'estudi de l'extensió.

1.5 Utilitza criteris de classificació cel·lular per identificar cèl·lules sanguínies madures en sang perifèrica.

1.6 Aplica les normes de seguretat i prevenció de riscos durant el procediment.

2. Aplica tècniques d'anàlisi hematològica a l'estudi de la sèrie vermella, relacionant els protocols d'anàlisi amb les característiques i funcions de les variables a determinar.

Criteris d'avaluació

2.1 Descriu el procés d'eritropoesi.

2.2 Caracteritza els precursors eritrocitaris.

2.3 Defineix els aspectes fonamentals de l'estructura i el metabolisme eritrocitari.

2.4 Analitza les variables que avaluen la sèrie vermella utilitzant procediments manuals o automàtics.

2.5 Descriu els valors de referència.

2.6 Examina l'extensió al microscopi òptic a la recerca d'alteracions morfològiques als eritròcits.

2.7 Relaciona les alteracions morfològiques amb els resultats de les variables i la patologia eritrocitària més freqüent.

2.8 Anota els resultats de les anàlisis a l'informe.



2.9 Treballa segons les normes de seguretat i prevenció de riscos.

3. Aplica tècniques d'anàlisi hematològica a l'estudi de la sèrie blanca i plaquetària, relacionant els protocols d'anàlisi amb les característiques i funcions de les variables a determinar.

Criteris d'avaluació

3.1 Descriu els processos de granulopoesi i trombopoesi.

3.2 Caracteritza les cèl·lules precursors de les sèries granulocítica, mononuclear i plaquetària.

3.3 Realitza l'anàlisi manual o automàtica de les variables de cadascuna de les sèries.

3.4 Descriu les alteracions morfològiques de leucòcits i plaquetes.

3.5 Examina l'extensió al microscopi òptic a la recerca d'alteracions en ambdues sèries.

3.6 Descriu els trastorns neoplàstics i no neoplàstics més freqüents relacionats amb la sèrie blanca.

3.7 Realitza les tècniques citoquímiques sol·licitades en l'estudi de leucèmies.

3.8 Relaciona les alteracions trobades en les anàlisis amb la patologia més freqüent d'ambdues sèries.

3.9 Anota els resultats de les anàlisis a l'informe.

3.10 Treballa segons normes de seguretat i prevenció de riscos.

4. Maneja equips automàtics d'anàlisi hematològica, identificant els seus components i manteniment.

Criteris d'avaluació

4.1 Caracteritza els tipus d'autoanalitzadors i els seus sistemes de mesura.

4.2 Descriu la seqüència de passos a realitzar durant l'anàlisi.

4.3 Defineix les formes d'expressió de resultats i alarmes als informes emesos per l'aparell.

4.4 Caracteritza les variables més freqüents d'un hemograma.

4.5 Defineix els seus valors de referència.

4.6 Purga i calibra l'aparell.

4.7 Realitza l'anàlisi i obté l'informe de resultats.

4.8 Valida l'informe seguint el protocol establert.

4.9 Registra les incidències sorgides durant la realització de l'anàlisi.

4.10 Treballa segons les normes de seguretat i prevenció de riscos.

Continguts

1. Tècniques de tinció:

1.1 Característiques de la sang.

1.2 Extensió sanguínia, tincions hematològiques i examen de la preparació.

1.3 Automatització de les tincions.

2. Estudis en sang perifèrica:

2.2 Aplicació de tècniques d'anàlisi de la sèrie vermella.

2.2.1 Eritropoesi. Caracterització dels precursors. Estructura i fisiologia eritrocitària.

2.2.2 Variables que avaluen la sèrie vermella. Mètodes de determinació.

2.2.3 Alteracions morfològiques i quantitatives dels eritròcits.

2.2.4 Anèmies. Classificació morfològica i etiopatogènica.

2.2.5 Proves de laboratori utilitzades en l'estudi de les anèmies.

2.3 Aplicació de tècniques d'anàlisi de la sèrie blanca.



- 2.3.1 Leucopoesi. Caracterització dels precursors. Estructura i fisiologia leucocitària.
- 2.3.2 Variables que avaluen la sèrie blanca. Mètodes de determinació.
- 2.3.3 Alteracions morfològiques i quantitatives dels leucòcits.
- 2.3.4 Malalties neoplàsiques de la sang. Leucèmies: classificació i diagnòstic pel laboratori.
- 2.4 Aplicació de tècniques d'anàlisi de la sèrie plaquetària.
- 2.4.1 Trombopoesi. Caracterització dels precursors. Estructura i fisiologia plaquetària.
- 2.4.2 Variables que avaluen la sèrie plaquetària. Mètodes de determinació.
- 2.4.3 Alteracions quantitatives de les plaquetes.

3. Sistemes automàtics de recompte cel·lular:

- 3.1 Fonaments. Utilitat i aplicacions. Controls i manteniment.
- 3.2 Mètodes automatitzats de recomptes i índexs cel·lulars.
- 3.3 L'hemograma: variables hematològiques bàsiques i histogrames.
- 3.4 Valors de referència i significat clínic. Terminologia clínica.

4. Estudi de la medul·la òssia:

- 4.1 Característiques del moll de l'os i el teixit hematopoètic.
- 4.2 Examen microscòpic i mielograma.
- 4.3 Estudis de citometria, citogenètics, biologia molecular i altres.

UF 2: tècniques de valoració de l'hemostàsia

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Realitza tècniques de valoració de l'hemostàsia i la coagulació, seleccionant equips i reactius en funció de la variable a determinar.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu la fisiologia de l'hemostàsia i els seus mecanismes de regulació.
- 1.2 Caracteritza les proves de laboratori que valoren cadascuna de les fases del procés.
- 1.3 Realitza la preparació de les mostres en funció de les variables a analitzar.
- 1.4 Explica el concepte de mostra control.
- 1.5 Realitza l'anàlisi de les variables mitjançant mètodes manuals o automàtics.
- 1.6 Defineix els valors de referència per a cada tipus de prova.
- 1.7 Relaciona les modificacions de les variables amb les alteracions de l'hemostàsia més freqüents.
- 1.8 Descriu les proves que permeten el control dels tractaments anticoagulants i la investigació de la tendència trombòtica.
- 1.9 Valida els resultats seguint protocols establerts.
- 1.10 Treballa seguint en tot moment les normes de seguretat i prevenció de riscos.

Continguts

- 1. Realització de tècniques de valoració de l'hemostàsia i la coagulació:
 - 1.1 Fisiologia de l'hemostàsia: hemostàsia primària, factors plasmàtics i fases de la coagulació i la fibrinòlisi.
 - 1.2 Proves de valoració de l'hemostàsia primària.
 - 1.3 Proves de valoració de la coagulació. Automatització.
 - 1.4 Proves de valoració de la fibrinòlisi.
 - 1.5 Tècniques especials en hemostàsia.
 - 1.6 Alteracions de l'hemostàsia: vascular i funcionalitat plaquetària.



- 1.7 Alteracions de la coagulació.
- 1.8 Alteracions de la fibrinòlisi.
- 1.9 Control del tractament anticoagulant.
- 1.10 Avaluació de la tendència trombòtica.

UF 3: el banc de sang
Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Prepara hemoderivats, interpretant-ne protocols estandarditzats d'obtenció, conservació i distribució.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu els criteris d'acceptació i rebuig de donants i d'unitats de sang.
 - 1.2 Caracteritza els procediments d'obtenció i processament de les unitats de sang.
 - 1.3 Descriu els procediments de fraccionament i obtenció dels components sanguinis.
 - 1.4 Descriu el procediment d'afèresi, esmentant els seus avantatges i inconvenients respecte als altres sistemes de fraccionament.
 - 1.5 Realitza la preparació d'hemoderivats.
 - 1.6 Realitza el registre, etiquetatge i conservació dels hemoderivats preparats.
 - 1.7 Realitza la distribució dels hemoderivats segons les peticions rebudes.
 - 1.8 Descriu el trasplantament de medul·la òssia i el de sang del cordó umbilical amb finalitats terapèutiques.
 - 1.9 Treballa segons les normes de seguretat i prevenció de riscos.
- 2. Aplica procediments per garantir la compatibilitat dels components sanguinis de donant i receptor, seguint els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu els protocols de treball per a la determinació del grup ABO i Rh.
- 2.2 Realitza la determinació del grup sanguini ABO (hemàtic i sèric).
- 2.3 Determina el factor Rh.
- 2.4 Realitza les tècniques de l'antiglobulina directa i indirecta.
- 2.5 Realitza les determinacions d'altres sistemes de grups sanguinis.
- 2.6 Realitza l'escrutini d'anticossos irregulars.
- 2.7 Realitza i verifica les proves creuades.
- 2.8 Valida els resultats.
- 2.9 Anota els resultats a l'informe.
- 2.10 Treballa seguint en tot moment les normes de seguretat i prevenció de riscos.

Continguts

- 1. Estudi dels grups sanguinis i la seva compatibilitat:
 - 1.1 Grups sanguinis.
 - 1.2 Compatibilitat i proves de determinació relacionades.
 - 1.2.1 Determinació de grups sanguinis. Automatització de les proves.
 - 1.2.2 Prova d'antiglobulina humana directa i indirecta.
 - 1.2.3 Anticossos irregulars i altres proves especials.
 - 1.2.4 Proves creuades.



- 1.3 Efectes adversos del tractament transfusional.
- 1.4 Patologia associada als grups sanguinis: AHAi i malaltia hemolítica del nadó.

2. Banc de sang i teixits:

- 2.1 Organització i estructura del banc de sang i teixits. Normativa vigent.
- 2.2 Donació de sang. Criteris.
- 2.3 Unitats de sang.
 - 2.3.1 Fraccionament i conservació. Tipus d'hemoderivats i característiques.
 - 2.3.2 Tipificació i anàlisi de seguretat microbiològica.
- 2.4 Donació de progenitors sanguinis perifèrics. Afèresi.
- 2.5 Donacions especials de medul·la òssia i de sang de cordó umbilical.

Mòdul professional 7: tècniques d'immunodiagnòstic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques immunològiques. 63 hores

UF 2: malalties immunitàries. 36 hores

UF 1: tècniques immunològiques

Durada: 63 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Aplica tècniques immunològiques basades en reaccions antígen-anticòs secundàries, diferenciant els seus fonaments.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Detalla les tècniques immunològiques basades en les reaccions antígen-anticòs secundàries.
- 1.2 Comprova la correspondència entre els llistats de treball i les mostres problema.
- 1.3 Prepara les dilucions seriades necessàries per a les tècniques.
- 1.4 Realitza les tècniques basades en reaccions secundàries segons els protocols establerts.
- 1.5 Expressa els resultats de les tècniques d'aglutinació en forma de títol d'anticossos.
- 1.6 Aplica proves d'aglutinació i precipitació en el diagnòstic i seguiment serològic de les principals malalties infeccioses.
- 1.7 Registra i interpreta els resultats de les tècniques.
- 1.8 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.
- 1.9 Efectua el control de qualitat referit als assaigs realitzats.

- 2. Aplica tècniques immunològiques basades en reaccions antígen-anticòs primàries de marcatge, diferenciant els seus fonaments.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Detalla les tècniques immunològiques basades en les reaccions antígen-anticòs primàries de marcatge.
- 2.2 Classifica els immunoassaigs atenent a la seva metodologia i als marcadors utilitzats.
- 2.3 Diferencia les etapes d'execució de l'immunoassaig.
- 2.4 Detalla els components de l'equip i el seu funcionament.
- 2.5 Calibra l'equip i processa els controls abans de començar l'assaig.
- 2.6 Verifica la correcta col·locació i retirat de les mostres.
- 2.7 Realitza les tècniques d'immunoassaig segons els protocols establerts.



- 2.8 Representa la corba de calibratge per a la quantificació de l'anàlit.
- 2.9 Registra i interpreta els resultats de les tècniques.
- 2.10 Aplica proves de marcatge al diagnòstic i seguiment de les principals malalties infeccioses.
- 2.11 Aplica les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.

Continguts

1. Tècniques immunològiques de tipus secundari:

- 1.1 Respostes immunitàries i reaccions antigen-anticòs.
- 1.2 Característiques i tipus de les proves immunològiques. Fenomen zona.
- 1.3 Tècniques basades en reaccions antigen-anticòs secundàries.
 - 1.3.1 Tècniques d'aglutinació: tipus i mètodes. Títol d'anticossos.
 - 1.3.2 Tècniques de precipitació en gel i medi líquid.
 - 1.3.3 Tècniques d'immunolectrodifusió.
 - 1.3.4 Immunofixació i immunotipificació.
 - 1.3.5 Tècniques relacionades amb el complement.
- 1.4 Diagnòstic i seguiment de malalties infeccioses.

2. Tècniques immunològiques de tipus primari:

- 2.1 Tècniques basades en reaccions antigen-anticòs primàries.
 - 2.1.1 Característiques i classificació dels immunoassaigs.
 - 2.1.2 Enzimoimmunoassaig homogeni. Immunoassaig enzimàtic multiplicat (EMIT).
 - 2.1.3 Enzimoimmunoassaig heterogeni: assaig d'immunoadsorció lligat a enzims (ELISA). Variacions relacionades amb l'automatització: enzimoimmunoassaigs fluorescents i quimioluminiscent.
 - 2.1.4 Radioimmunoassaigs. Tipus de comptadors de partícules. Aplicacions.
 - 2.1.5 Tècniques d'immunofluorescència. Directa i indirecta. Aplicacions.
 - 2.1.6 Tests immunocromatogràfics.
 - 2.1.7 Tècnica Western-blot.
- 2.2 Diagnòstic i seguiment serològic de les malalties infeccioses.

UF 2: malalties immunitàries

Durada: 36 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Detecta autoanticossos aplicant tècniques per al diagnòstic de malalties autoimmunitàries.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Detalla els anticossos associats a les malalties autoimmunitàries.
 - 1.2 Prepara les dilucions de sèrums i controls.
 - 1.3 Estableix la seqüència d'activitats en les diferents etapes d'execució de la tècnica.
 - 1.4 Processa les mostres per a la seva observació al microscopi de fluorescència.
 - 1.5 Identifica els patrons de fluorescència.
 - 1.6 Comprova els controls.
 - 1.7 Defineix els criteris de validesa de la prova.
 - 1.8 Descriu altres tècniques de detecció d'autoanticossos.
 - 1.9 Descriu les tècniques automatitzades en els estudis de les malalties autoimmunitàries.
 - 1.10 Identifica les pautes de diagnòstic i seguiment de les principals malalties autoimmunitàries.
- 2. Aplica tècniques d'estudi d'hipersensibilitat, relacionant l'antigen amb la tècnica a desenvolupar.



Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les pautes de diagnòstic i seguiment de les principals malalties al·lèrgiques.
- 2.2 Detalla les tècniques relacionades amb el diagnòstic d'hipersensibilitat.
- 2.3 Comprova la correspondència entre els llistats de treball i les mostres problema.
- 2.4 Selecciona l'extracte antigènic segons la prova a realitzar.
- 2.5 Descriu les tècniques indicades per a la detecció de IgE en funció dels equips disponibles.
- 2.6 Detalla les tècniques més adequades per a l'avaluació de la hipersensibilitat retardada.
- 2.7 Realitza les tècniques d'immunoassaig relacionades amb el diagnòstic d'al·lèrgia.
- 2.8 Descriu les tècniques automatitzades i els controls en els estudis de les al·lèrgies.
- 2.9 Aplica criteris d'ordre i neteja en la realització del procediment.

3. Aplica tècniques de citometria de flux, realitzant el manteniment preventiu de l'equip.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Detalla el funcionament del citòmetre de flux.
- 3.2 Realitza el calibratge del làser.
- 3.3 Passa els controls en funció de les cèl·lules a quantificar.
- 3.4 Cova la mostra amb l'anticòs o anticossos monoclonals marcats.
- 3.5 Selecciona el protocol de maneig del citòmetre de flux per a la tècnica específica.
- 3.6 Valora la coherència del resultat del citograma.
- 3.7 Realitza el manteniment preventiu del citòmetre.
- 3.8 Identifica les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.
- 3.9 Descriu les tècniques per a l'estudi de poblacions i la caracterització funcional de cèl·lules del sistema immunològic.

4. Valora la funcionalitat de la immunitat cel·lular, descrivint les tècniques de cultiu cel·lular aplicables en cada cas.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Reconeix la importància de la realització de proves de funció cel·lular en l'estudi de les immunodeficiències primàries i secundàries.
- 4.2 Detalla les tècniques d'estudi.
- 4.3 Defineix l'aïllament de limfòcits a partir de la mostra de sang perifèrica (gradient de Ficoll) i la seva disposició a les plaques de cultiu.
- 4.4 Realitza el cultiu i estimulació dels limfòcits amb els mitògens seleccionats.
- 4.5 Valora la proliferació cel·lular mitjançant tècniques de recompte en cambra, en el citòmetre de flux o en el comptador de partícules beta.
- 4.6 Identifica i aplica tècniques per valorar la funció dels limfòcits.
- 4.7 Aplica tècniques per valorar la funció fagocítica.
- 4.8 Estableix les normes de qualitat, prevenció de riscos laborals i protecció ambiental a tot el procés.

5. Aplica estudis de tipificació HLA identificant el polimorfisme del complex major d'histocompatibilitat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Detalla els objectius de les tècniques de tipificació d'antígens d'histocompatibilitat.
- 5.2 Diferencia els estudis d'histocompatibilitat que es realitzen per a la tipificació d'un possible donant.
- 5.3 Determina els estudis d'histocompatibilitat que es realitzen per a la tipificació en proves de paternitat.



- 5.4 Selecciona els marcadors segons el tipus d'HLA a determinar.
- 5.5 Separa els limfòcits que s'han d'utilitzar en estudis d'histocompatibilitat.
- 5.6 Llegeix al microscopi de fluorescència les plaques de la tècnica de microlimfocitotoxicitat.
- 5.7 Diferencia les tècniques de biologia molecular utilitzades per a la tipificació.

Continguts

1. Diagnòstic de les malalties autoimmunitàries:

- 1.1 Mecanismes de tolerància immunològica.
- 1.2 Autoanticossos organoespecífics i no organoespecífics.
- 1.3 Tipus de malalties autoimmunitàries (MAI) i anticossos associats.
- 1.4 Determinació d'autoanticossos per immunofluorescència directa i indirecta.
- 1.5 Determinació d'autoanticossos mitjançant enzimoinmunoassaig i altres.

2. Diagnòstic de les reaccions d'hipersensibilitat:

- 2.1 Tipus de reaccions d'hipersensibilitat.
 - 2.1.1 Reaccions immediates. Tècniques per al diagnòstic d'al·lèrgies. Automatització.
 - 2.1.2 Reaccions citotòxiques. Proves de diagnòstic.
 - 2.1.3 Reaccions per immunocomplexos. Proves de diagnòstic.
 - 2.1.4 Avaluació de la hipersensibilitat retardada.

3. Diagnòstic de les immunodeficiències:

- 3.1 Immunodeficiències primàries i secundàries.
- 3.2 Tècniques d'identificació de poblacions cel·lulars per citometria de flux.
 - 3.2.1 Preparació de suspensions cel·lulars. Fenotipificació.
 - 3.2.2 Funcionament d'un citòmetre de flux.
 - 3.2.3 Expressió de resultats i histogrames.
 - 3.2.4 Aplicacions de la citometria de flux. Variacions.

4. Valoració de la funcionalitat de la immunitat cel·lular:

- 4.1 Tècniques de separació de limfòcits i leucòcits polimorfonuclears (PMN) per centrifugació en gradient de Ficoll.
- 4.2 Estudi de la funcionalitat dels limfòcits T i B. TTL (test de transformació limfocitària) i altres.
- 4.3 Estudi de la funció fagocítica dels PMN i els monòcits.
- 4.4 Estudi de la funcionalitat dels PMN i els basòfils.

5. Estudis de tipificació HLA:

- 5.1 Molècules antígens leucocitaris humans (HLA).
- 5.2 Estudis d'histocompatibilitat HLA: serològics i biologia molecular (PCR).
- 5.3 Altres aplicacions dels estudis de l'HLA.

Mòdul professional 8: fisiopatologia general

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fisiopatologia de l'organisme humà. 115 hores

UF 2: fisiopatologia del sistema immunitari, infeccions i neoplàsies. 50 hores

UF 1: fisiopatologia de l'organisme humà

Durada: 115 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



1. Reconeix l'estructura i l'organització general de l'organisme humà, descrivint les seves unitats estructurals i relacions segons especialització.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Detalla l'organització jeràrquica de l'organisme.
- 1.2 Descric l'estructura cel·lular i els seus components.
- 1.3 Descric la fisiologia cel·lular.
- 1.4 Classifica els tipus de teixits.
- 1.5 Detalla les característiques dels diferents tipus de teixits.
- 1.6 Enuncia els sistemes de l'organisme i la seva composició.
- 1.7 Localitza les regions i cavitats corporals.
- 1.8 Aplica la terminologia de direcció i posició.

2. Identifica el procés de desenvolupament de la malaltia relacionant-lo amb els canvis funcionals de l'organisme i les alteracions que provoca.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descric el procés dinàmic de la malaltia.
- 2.2 Detalla els canvis i alteracions de l'estructura i funció cel·lulars.
- 2.3 Descric els elements constituents de la patologia.
- 2.4 Defineix les parts de la clínica.
- 2.5 Especifica els grups de malalties.
- 2.6 Classifica els procediments diagnòstics complementaris.
- 2.7 Detalla les possibilitats terapèutiques davant de la malaltia.
- 2.8 Especifica l'etimologia dels termes clínics utilitzats en patologia.
- 2.9 Aplica les regles de construcció de termes en el vocabulari mèdic.

3. Reconeix manifestacions de malalties dels diferents sistemes de l'organisme descrivint les alteracions fisiològiques de la patologia dels grans sistemes de l'organisme.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix l'activitat fisiològica d'òrgans i aparells.
- 3.2 Descric la simptomatologia per aparells més freqüent.
- 3.3 Classifica els signes clínics pels aparells més freqüents.
- 3.4 Especifica les causes d'aturada orgànica.
- 3.5 Detalla les manifestacions de la insuficiència.
- 3.6 Utilitza la terminologia clínica.

4. Reconeix trastorns hemodinàmics i vasculars relacionant les seves alteracions amb malalties humanes de gran morbiditat i alta mortalitat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Descric el mecanisme fisiopatològic de l'edema.
- 4.2 Detalla el procés de formació d'un trombe.
- 4.3 Defineix l'embòlia.
- 4.4 Explica les repercussions orgàniques del bloqueig de la irrigació sanguínia en el tromboembolisme.
- 4.5 Descric les característiques de la cardiopatia isquèmica.
- 4.6 Descric les característiques de l'embòlia pulmonar.
- 4.7 Relaciona els trastorns hemodinàmics amb els accidents cerebrovasculars.

5. Reconeix trastorns endocrins, metabòlics i de l'alimentació, relacionant-los amb manifestacions de patologies comunes.



Criteris d'avaluació

- 5.1 Detalla els aspectes quantitatius i qualitatius de l'alimentació normal.
- 5.2 Defineix les característiques de les alteracions fisiopatològiques endocrines i metabòliques més freqüents.
- 5.3 Descriu les conseqüències fisiopatològiques de les carències alimentàries.
- 5.4 Explica les característiques de l'obesitat.
- 5.5 Analitza el procés fisiopatològic de la diabetis.
- 5.6 Analitza el procés metabòlic dels lípids.
- 5.7 Detalla les repercussions orgàniques de l'excés de colesterol.

Continguts

1. Reconeixement de l'estructura i organització general de l'organisme:

1.1 Anàlisi de l'estructura jeràrquica de l'organisme.

1.2 Citologia.

1.2.1 Estructura cel·lular.

1.2.2 Els organismes cel·lulars.

1.2.3 Funció de relació de la cèl·lula.

1.2.4 Funció de nutrició cel·lular.

1.2.5 Funció de reproducció cel·lular.

1.3 Histologia. Classificació dels teixits.

1.3.1 Epitelial.

1.3.2 Conjuntiu.

1.3.3 Muscular.

1.3.4 Nerviós.

1.4 Òrgans i sistemes.

1.5 Topografia humana.

1.5.1 Plànols i eixos. Posicions.

1.5.2 Terminologia de posició i direcció.

1.5.3 Topografia abdominal.

2. Identificació del procés de desenvolupament de la malaltia:

2.1 Procés patològic.

2.2 Alteracions de la funció i l'estructura normal de la cèl·lula.

2.2.1 Canvis adaptatius.

2.2.2 Lesions cel·lulars reversibles i irreversibles.

2.3 Semilogia. Síntomes i signes.

2.4 Fases i evolució de la malaltia. Complicacions i incidències.

2.5 Clínica de la malaltia. Diagnòstic, pronòstic i tractament.

2.6 Procediments diagnòstics.

2.6.1 Anàlisis clíniques.

2.6.2 Determinació de l'activitat elèctrica.

2.6.3 Tècniques de diagnòstic a través de la imatge.

2.6.4 Estudi citològic i anatomopatològic.

2.7 Recursos terapèutics.

2.8 Terminologia clínica.

3. Reconeixement de les manifestacions de les malalties:

3.1 Fisiopatologia respiratòria.

3.1.1 Fisiologia respiratòria.

3.1.2 Malalties de l'aparell respiratori. Insuficiència respiratòria.

3.1.3 Trastorns de l'equilibri acidobàsic.

3.2 Malalties cardiocirculatories.

3.2.1 Fisiologia cardiorespiratòria.

3.2.2 Manifestacions cardíaques i vasculars. Insuficiència cardíaca.



- 3.3 Malalties neurològiques i dels òrgans dels sentits.
 - 3.3.1 Fisiologia neurològica i dels òrgans dels sentits.
 - 3.3.2 Manifestacions neurològiques i dels òrgans dels sentits.
- 3.4 Trastorns de l'aparell digestiu.
 - 3.4.1 Fisiologia digestiva.
 - 3.4.2 Patologia digestiva, hepàtica, biliar i pancreàtica.
- 3.5 Patologia renal i de vies urinàries.
 - 3.5.1 El procés de formació d'orina.
 - 3.5.2 Patologia renal i de vies urinàries. Insuficiència renal.

- 4. Reconeixement de trastorns hemodinàmics i vasculars:
 - 4.1 Hemostàsia i coagulació.
 - 4.1.1 Hemostàsia normal.
 - 4.1.2 Cascada de la coagulació.
 - 4.2 Formació de trombes i èmbols.
 - 4.3 Trombosi arterial i venosa.
 - 4.4 Fisiopatologia de l'edema.
 - 4.5 Repercussions del bloqueig del risc. Infart.
 - 4.5.1 Classes d'infarts.
 - 4.5.2 Factors que influeixen en l'aparició d'un infart.
 - 4.6 Patologies relacionades amb alteracions del flux sanguini.
 - 4.6.1 Cardiopatia isquèmica.
 - 4.6.2 Tromboembòlia pulmonar.
 - 4.6.3 Accidents cerebrovasculars.
 - 4.7 Hipertensió arterial.

- 5. Reconeixement de trastorns de l'alimentació i el metabolisme:
 - 5.1 Alimentació i nutrició.
 - 5.2 Hormones. Alteracions endocrines més freqüents.
 - 5.3 Fisiopatologia de l'alimentació.
 - 5.3.1 Dèficits nutricionals, vitamínics i minerals.
 - 5.3.2 Obesitat.
 - 5.4 Fisiopatologia del metabolisme de la glucosa.
 - 5.4.1 Metabolisme i regulació hormonal de la glucosa.
 - 5.4.2 Patologia del metabolisme dels carbohidrats.
 - 5.4.3 Diabetis. Hipoglucèmia.
 - 5.4.4 Proves diagnòstiques.
 - 5.5 Alteracions del metabolisme dels lípids.
 - 5.5.1 Lipoproteïnes.
 - 5.5.2 Metabolisme i transport dels lípids.
 - 5.5.3 Aterogènesi.
 - 5.5.4 Dislipèmies.
 - 5.6 Fisiopatologia de la reproducció.
 - 5.6.1 Regulació hormonal de la reproducció.
 - 5.6.2 Patologia de la reproducció.
 - 5.6.3 Proves diagnòstiques.

UF 2: fisiopatologia del sistema immunitari, infeccions i neoplàsies
Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Reconeix els trastorns del sistema immunitari, relacionant-los amb les característiques generals de la immunitat.



Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu els òrgans i cèl·lules del sistema immunitari.
 - 1.2 Diferencia els mecanismes de resposta immunològica.
 - 1.3 Defineix les característiques de la immunitat específica.
 - 1.4 Detalla les característiques de la resposta immunològica específica.
 - 1.5 Seqüencia la resposta immunològica.
 - 1.6 Classifica la patologia del sistema immunitari.
 - 1.7 Descriu les patologies més freqüents del sistema immunitari.
 - 1.8 Detalla la immunització passiva i activa.
2. Identifica característiques de les malalties infeccioses, relacionant els agents infecciosos i les manifestacions clíniques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les característiques de les fonts d'infecció.
 - 2.2 Detalla els mecanismes de transmissió de les malalties infeccioses.
 - 2.3 Descriu els tipus d'agents infecciosos.
 - 2.4 Detalla la resposta de l'organisme a la infecció.
 - 2.5 Descriu la resposta inflamatòria.
 - 2.6 Defineix les característiques de les principals malalties infeccioses humanes.
 - 2.7 Analitza les possibilitats terapèutiques davant de les malalties infeccioses.
3. Identifica el procés de desenvolupament tumoral, descrivint les característiques de les neoplàsies benignes i malignes.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Classifica les neoplàsies.
- 3.2 Caracteritza les neoplàsies benignes i malignes.
- 3.3 Detalla l'epidemiologia del càncer.
- 3.4 Classifica els agents carcinògens.
- 3.5 Detalla les manifestacions clíniques dels tumors.
- 3.6 Especifica els sistemes de prevenció i diagnòstic precoç del càncer.
- 3.7 Descriu les proves de diagnòstic del càncer i les possibilitats terapèutiques.
- 3.8 Analitza les manifestacions de les neoplàsies malignes més freqüents.

Continguts

1. Reconeixement dels trastorns del sistema immunitari:
 - 1.1 Immunitat natural i específica: antígens i anticossos.
 - 1.2 Cèl·lules del sistema immunitari.
 - 1.3 Citocines.
 - 1.4 Antigen d'histocompatibilitat.
 - 1.5 Trastorns del sistema immunitari.
 - 1.5.1 Reaccions d'hipersensibilitat.
 - 1.5.2 Malalties autoimmunitàries.
 - 1.5.3 Síndromes de deficiència immunològica.
 - 1.6 Immunització activa i passiva.
2. Identificació de les característiques de les malalties infeccioses:
 - 2.1 Agents infecciosos.
 - 2.1.1 Transmissió i disseminació dels agents infecciosos.
 - 2.1.2 Cadena infecciosa.
 - 2.1.3 Mecanismes de lesió dels microorganismes.
 - 2.2 La resposta inflamatòria. Components.



2.3 Patrons morfològics de la inflamació aguda.

2.3.1 Inflamació supurativa.

2.3.2 Inflamació mononuclear i granulomatosa.

2.3.3 Inflamació citopàtica-citoproliferativa.

2.3.4 Inflamació necrosant.

2.4 Inflamació crònica i cicatritzant.

2.5 Principals malalties infeccioses humanes.

2.5.1 Infeccions gastrointestinals.

2.5.2 Infeccions respiratòries víriques i bacterianes.

2.5.3 Infeccions oportunistes.

2.5.4 Malalties de transmissió sexual.

2.6 Terapèutica infecciosa.

3. Identificació del procés de desenvolupament tumoral:

3.1 Classificació i epidemiologia de les neoplàsies.

3.2 Bases moleculars del càncer.

3.2.1 Oncogens.

3.2.2 Gens supressors del càncer.

3.3 Biologia del creixement tumoral.

3.4 Agents carcinògens.

3.4.1 Químics.

3.4.2 Radiació.

3.4.3 Virus oncogènics.

3.5 Defenses davant tumors. Antígens tumorals. Immunovigilància.

3.6 Manifestacions locals i generals dels tumors: efectes del tumor en l'organisme.

3.7 Gradació i estadificació del tumor.

3.8 Prevenció, diagnòstic i tractament.

3.8.1 Cribatge i diagnòstic precoç.

3.8.2 Proves diagnòstiques.

3.8.3 Possibilitats terapèutiques.

3.9 Neoplàsies malignes més freqüents.

Mòdul professional 9: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

UF 1: incorporació al treball

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

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

1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.

1.3 Planifica un projecte de carrera professional.



- 1.4 Determina les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.
 - 1.5 Identifica els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.
 - 1.6 Determina les tècniques utilitzades en el procés de recerca d'ocupació.
 - 1.7 Preveu les alternatives d'autoocupació als sectors professionals relacionats amb el títol.
 - 1.8 Realitza la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpies per prendre decisions.
2. Aplica les estratègies del treball en equip, valorant-ne l'eficàcia i eficiència per assolir els objectius de l'organització.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.
 - 2.2 Identifica els equips de treball que es poden constituir en una situació real de treball.
 - 2.3 Determina les característiques de l'equip de treball eficaç davant els equips ineficaços.
 - 2.4 Valora positivament l'existència necessària de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.
 - 2.5 Reconeix la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.
 - 2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.
 - 2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.
 - 2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.
 - 2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.
3. Exerceix els drets i compleix les obligacions que es deriven de les relacions laborals, reconeixent-les en els diferents contractes de treball.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.
 - 3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.
 - 3.3 Distingeix els organismes que intervenen en la relació laboral.
 - 3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.
 - 3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector sanitari.
 - 3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.
 - 3.7 Valora les mesures de foment del treball.
 - 3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.
 - 3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
 - 3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.
 - 3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
 - 3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.
 - 3.13 Identifica la representació dels treballadors a l'empresa.
 - 3.14 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic i la seva incidència en les condicions de treball.
4. Determina l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social davant les diferents contingències cobertes, identificant-ne les diferents classes de prestacions.

Criteris d'avaluació



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

Continguts

1. Recerca activa d'ocupació:

- 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.
- 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
- 1.3 Les capacitats clau del tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.
- 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional de sanitat.
- 1.5 Identificació d'itineraris formatius i professionalitzadors relacionats amb el títol. Titulacions i estudis de sanitat.
- 1.6 Planificació de la carrera professional.
- 1.7 Definició i anàlisi del sector professional sanitari.
- 1.8 Jaciments d'ocupació en sanitat.
- 1.9 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
- 1.10 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.
- 1.11 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
- 1.12 El procés de presa de decisions.
- 1.13 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
- 1.14 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
- 1.15 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
- 1.16 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.

2. Gestió del conflicte i equips de treball:

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

3. Contractació:

- 3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres.
- 3.2 El dret del treball: concepte i fonts.
- 3.3 Anàlisi de la relació laboral individual.
- 3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació.
- 3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector de sanitari i de les mesures de foment del treball.
- 3.6 Les condicions de treball: temps de treball i conciliació laboral i familiar.



- 3.7 Interpretació del rebut del salari.
- 3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.
- 3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.
- 3.10 Representació dels treballadors.
- 3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva.
- 3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.

4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

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

UF 2: prevenció de riscos laborals

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

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

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

Criteris d'avaluació

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



3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic superior en laboratori clínic i biomèdic.

Criteris d'avaluació

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

Continguts

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

Mòdul professional 10: empresa i iniciativa emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:



UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora
Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.

1.2 Analitza el concepte de cultura emprenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.

1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat emprenedora.

1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector sanitari.

1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector sanitari.

1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.

1.7 Analitza el concepte d'empresari i els requisits i actituds necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.

1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb la missió, la visió i els valors de l'empresa.

1.9 Reconeix les noves eines i recursos per al foment de l'autoocupació, en especial els viviers d'empreses.

1.10 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa, i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.

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

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

2.2 Analitza l'empresa dins el sistema econòmic global.

2.3 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.

2.4 Analitza els components principals de l'entorn general que envolta una microempresa del sector sanitari.

2.5 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector sanitari amb els principals integrants de l'entorn específic.

2.6 Analitza els conceptes de cultura empresarial i imatge corporativa i la seva relació amb els objectius empresarials.

2.7 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com un element de l'estratègia empresarial i com un mecanisme de retorn a la societat.

2.8 Elabora el balanç social d'una empresa relacionada amb el sector sanitari, incorporant els costos socials en què incorre i els beneficis socials que produeix.

2.9 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses relacionades amb el sector sanitari.

2.10 Identifica els valors que aporten a l'empresa les polítiques de foment de la igualtat dins l'empresa.

2.11 Reconeix les oportunitats i amenaces existents en l'entorn d'una microempresa del sector sanitari.



2.12 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el sector sanitari.

2.13 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor o l'emprenedora.

3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa del sector sanitari, seleccionant la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

Criteris d'avaluació

3.1 Analitza les diferents formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.

3.2 Identifica els trets característics de l'economia cooperativa.

3.3 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.

3.4. Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.

3.5 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una microempresa del sector sanitari, segons la forma jurídica escollida.

3.6 Identifica els organismes i entitats que intervenen a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

3.7 Cerca els diferents ajuts per crear microempreses del sector sanitari disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.

3.8 Especifica els beneficis que aporten la imatge corporativa i l'organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

3.9 Identifica les eines per estudiar la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa.

3.10 Inclou en el pla d'empresa tots els aspectes relatius a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius, ajuts i subvencions, i el pla de màrqueting.

3.11 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa del sector sanitari, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i coneixent-ne la documentació.

Criteris d'avaluació

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

4.2 Identifica les tècniques bàsiques d'anàlisi de la informació comptable, en especial referent a la solvència, liquiditat i rendibilitat de l'empresa.

4.3 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector sanitari.

4.4 Diferencia els tipus d'impostos al calendari fiscal.

4.5 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector sanitari, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.

4.6 Identifica els principals instruments de finançament bancari.

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

Continguts

1. Iniciativa emprenedora:

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

1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació i lideratge empresarial.

1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb el sector sanitari.



1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector sanitari.

1.5 Instruments per identificar les capacitats que afavoreixen l'esperit emprenedor.

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

1.7 Objectius personals versus objectius empresarials. Missió, visió i valors d'empresa.

1.8 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit de la sanitat.

1.9 Les bones pràctiques empresarials.

1.10 Els serveis d'informació, orientació i assessorament. Els vivers d'empreses.

2. L'empresa i el seu entorn:

2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

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

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

2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector sanitari.

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

2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector sanitari.

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

2.8 Relacions d'una microempresa del sector sanitari amb els agents socials.

2.9 La responsabilitat social de l'empresa.

2.10 Elaboració del balanç social: costos i beneficis socials per a l'empresa.

2.11 Igualtat i empresa: estratègies empresarials per aconseguir la igualtat dins l'empresa.

2.12 Detecció d'oportunitats i amenaces del sector sanitari. Instruments de detecció.

2.13 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el sector sanitari.

2.14 Detecció de noves oportunitats de negoci. Generació i selecció d'idees. Tècniques per generar idees de negoci.

2.15 Recerca d'ajuts i subvencions per a la creació d'una microempresa.

2.16 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor o l'emprenedora.

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

3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector sanitari.

3.2 Característiques de les empreses cooperatives i les societats laborals.

3.3 Organització d'una empresa de sanitat: estructura interna. Organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

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

3.5 La fiscalitat d'empreses del sector sanitari.

3.6 Tràmits administratius per constituir una empresa de sanitat.

3.7 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa del sector sanitari.

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

3.9 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb el sector sanitari.

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

4. Gestió empresarial:

4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.

4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa.

4.3 Anàlisi de la informació comptable.

4.4 La previsió de resultats.



- 4.5 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i terminis de presentació de documents.
- 4.6 Les formes de finançament d'una empresa.
- 4.7 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el sector sanitari
- 4.8 Documentació bàsica comercial i comptable i connexió entre elles.
- 4.9 Importància de la informació comptable de l'empresa.

Mòdul professional 11: projecte de laboratori clínic i biomèdic

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte de laboratori clínic i biomèdic. 66 hores

UF 1: projecte de laboratori clínic i biomèdic

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i pel tipus de producte o servei que ofereix.
- 1.2 Caracteritza les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
- 1.3 Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
- 1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles al 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 ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.
- 1.9 Elabora el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.

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

Criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila informació relativa als aspectes que seran tractats 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 i identifica el seu abast.
- 2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per a realitzar-lo.
- 2.6 Elabora el pressupost econòmic corresponent.
- 2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte.
- 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.

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



Criteris d'avaluació

- 3.1 Seqüència les activitats ordenant-les en funció de les seves necessitats d'implementació.
- 3.2 Determina els recursos i la logística necessaris 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 execució de les activitats.
- 3.5 Identifica els riscos inherents a la implementació 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 Realitza la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació.
- 3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a la implementació o execució.

4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i els 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 les activitats, així com la seva possible solució i registre.
- 4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent el seu sistema de registre.
- 4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats del projecte.
- 4.6 Estableix el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients 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 professional 12: formació en centres de treball

Durada: 416 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

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



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

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

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

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

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

Criteris d'avaluació

2.1 Compleix l'horari establert.

2.2 Mostra una presentació personal adequada.

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

2.4 S'adapta als canvis de les tasques assignades.

2.5 Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.

2.6 Valora la importància de la seva activitat professional.

2.7 Manté organitzada la seva àrea de treball.

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

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

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

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

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

Criteris d'avaluació

3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.

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

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

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

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

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

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

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

Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la gestió de mostres biològiques.

1.1 Interpretació de la documentació de sol·licitud d'anàlisi clínic.

1.2 Ús d'aplicacions informàtiques del laboratori.

1.3 Gestió de la recollida dels diferents tipus de mostra.

1.4 Classificació i fraccionament de les mostres per a l'enviament als laboratoris corresponents.

1.5 Selecció de les tècniques de conservació, emmagatzematge, transport i enviament de la mostra.

1.6 Aplicació de criteris d'exclusió i rebuig de mostres no aptes per al seu processament i anàlisi.



1.7 Aplicació de protocols de seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de productes químics i biològics.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el maneig de mostres biològiques.

2.1 Identificació del tipus de material de laboratori.

2.2 Aplicació de les tècniques de neteja, desinfecció i esterilització en el laboratori.

2.3 Selecció de reactius.

2.4 Identificació dels equips bàsics i instruments del laboratori i les seves aplicacions.

2.5 Interpretació dels procediments normalitzats de treball (PNT).

2.6 Realització de dissolucions i dilucions de mostres i reactius.

2.7 Aplicació de procediments de separació de substàncies.

2.8 Aplicació de tècniques de microscòpia.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb l'anàlisi de magnituds bioquímiques.

3.1 Determinació de la concentració de variables bioquímiques.

3.2 Valoració de la coherència del resultat obtingut i aplicació de mesures correctores.

3.3 Relació de possibles desviacions de les variables amb els principals síndromes associats.

3.4 Recollida de dades i control de qualitat analític.

3.5 Formalització d'informes tècnics.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb l'aplicació de tècniques immunològiques.

4.1 Maneig d'equips i instruments.

4.2 Realització de tècniques basades en reaccions antigen-anticòs primàries i secundàries.

4.3 Detecció d'anticossos.

4.4 Aplicació de tècniques d'estudi d'hipersensibilitat.

4.5 Aplicació de tècniques de citometria de flux.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'anàlisi microbiològic de les mostres.

5.1 Aplicació de tècniques de tinció i observació de microorganismes en cultius i mostres biològiques.

5.2 Preparació de medis de cultiu de microorganismes.

5.3 Realització de l'aïllament i recompte de microorganismes.

5.4 Aplicació de tècniques d'identificació bacteriana en mostres clíniques i colònies aïllades en cultiu.

5.5 Aplicació de tècniques d'identificació de fongs i paràsits.

6. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització de tècniques d'anàlisi hematològic.

6.1 Preparació d'extensions seguint procediments manuals o automàtics.

6.2 Selecció de mètodes de fixació i tinció.

6.3 Maneig d'equips automàtics d'anàlisi hematològic.

6.4 Aplicació de tècniques d'anàlisi hematològic en l'estudi de la sèrie vermella, sèrie blanca i plaquetària.

6.5 Realització de tècniques de valoració de la hemostàsia i coagulació.

6.6 Aplicació de procediments per garantir la compatibilitat dels components sanguinis de donant i receptor.



6.7 Preparació d'hemoderivats.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

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

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

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

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

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

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

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

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar en almenys un dels mòduls del cicle formatiu.

7. Espais

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	20%
Laboratori de biologia molecular i microbiologia	60	60	40%
Laboratori de bioquímica i hematologia	90	60	40%

8. Professorat

8.1 Professorat de centres docents dependents del Departament d'Ensenyament

L'atribució docent dels mòduls professionals que constitueixen els ensenyaments d'aquest cicle formatiu correspon als professors del cos de catedràtics d'ensenyament secundari, del cos de professors d'ensenyament secundari i del cos de professors tècnics de formació professional, segons escaigui, de les especialitats establertes a continuació.

Especialitats dels professors amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu de laboratori clínic i biomèdic:

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Gestió de mostres biològiques	Processos diagnòstics clínics productes ortoprotètics Processos sanitaris	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Tècniques generals de laboratori	Processos diagnòstics clínics productes ortoprotètics Processos sanitaris	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari



Biologia molecular i citogenètica	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic Procediments sanitaris i assistencials	Professors tècnics de formació professional
Anàlisi bioquímica	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Microbiologia clínica	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Tècniques d'anàlisi hematològica	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Tècniques d'immunodiagnòstic	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Fisiopatologia general	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics Processos sanitaris	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Projecte de laboratori clínic biomèdic	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics. Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari Professors tècnics de formació professional
Formació i orientació laboral	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Empresa i iniciativa emprenedora	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari

8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Formació i orientació laboral	Diplomat en ciències empresarials Diplomat en relacions laborals Diplomat en treball social Diplomat en educació social Diplomat en gestió i administració pública
	Processos sanitaris	Diplomat en infermeria

8.3 Professorat de centres de titularitat privada o de titularitat pública diferent del Departament d'Ensenyament

Mòduls professionals	Titulació
----------------------	-----------



Gestió de mostres biològiques Tècniques generals de laboratori Biologia molecular i citogenètica Anàlisi bioquímica Microbiologia clínica Tècniques d'anàlisi hematològica Tècniques d'immunodiagnòstic Fisiopatologia general Projecte de laboratori clínic i biomèdic Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència
--	--

8.4 Titulacions habilitades a efectes de docència en centres de titularitat privada o de titularitat pública diferents del Departament d'Ensenyament

Mòduls professionals	Titulació
Biologia molecular i citogenètica Tècniques d'immunodiagnòstic Microbiologia clínica Tècniques d'anàlisi hematològica Projecte de laboratori clínic i biomèdic	Diplomat, enginyer tècnic, arquitecte tècnic o el títol de grau corresponent, o aquells que hagin estat declarats equivalents
Gestió de mostres biològiques Tècniques generals de laboratori Fisiopatologia general	Diplomat en infermeria
Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	Diplomat en ciències empresarials Diplomat en relacions laborals Diplomat en treball social Diplomat en educació social Diplomat en gestió i administració pública

9. Convalidacions

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu de laboratori de diagnòstic clínic a l'empara de la LOGSE (Decret 202/1997, de 30 de juliol) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Organització i gestió de l'àrea de treball assignada en la unitat/gabinet de laboratori de diagnòstic clínic Obtenció, preparació i conservació de mostres biològiques	Organització i gestió de l'àrea de treball assignada en la unitat/gabinet de laboratori de diagnòstic clínic Obtenció, preparació i conservació de mostres biològiques humanes	Gestió de mostres biològiques
Tècniques instrumentals Bioquímica clínica	Fonaments i tècniques d'anàlisis bioquímiques	Tècniques generals de laboratori Anàlisi bioquímica
Microbiologia Immunologia	Fonaments i tècniques d'anàlisis microbiològiques	Microbiologia clínica
Fonaments i tècniques d'anàlisis hematològiques i citològiques	Fonaments i tècniques d'anàlisis hematològiques i citològiques	Tècniques d'anàlisi hematològica
Formació en centres de treball	Formació en centres de treball	Formació en centres de treball

9.2 Altres convalidacions



Convalidacions entre els crèdits del CFGS laboratori de diagnòstic clínic LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

Crèdits del CFGS laboratori de diagnòstic clínic	Unitats formatives dels mòduls professionals CFGS laboratori clínic i biomèdic
Síntesi	Unitats formatives del mòdul de projecte de laboratori clínic i biomèdic: UF 1: projecte de laboratori clínic i biomèdic
Formació i orientació laboral	Unitats formatives del mòdul de formació i orientació laboral: UF 1: incorporació al treball

10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen el currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-0369-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anàlisis clíniques UC_2-0370-11_3: realitzar els procediments de les fases preanalítica i postanalítica en el laboratori clínic UC_2-0375-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anatomia patològica i citològica	Gestió de mostres biològiques
UC_2-0055-11_3: assajos biotecnològics, informant dels resultats UC_2-0373-11_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats UC_2-0381-11_3: aplicar tècniques de biologia molecular, sota la supervisió del facultatiu	Biologia molecular i citogenètica
UC_2-0371-11_3: realitzar anàlisis de bioquímica en mostres biològiques humanes	Anàlisi bioquímica
UC_2-0374-11_3: realitzar tècniques immunològiques d'aplicació en les diferents àrees del laboratori d'anàlisis clíniques	Tècniques d'immunodiagnòstic
UC_2-0372-11_3: realitzar anàlisis microbiològiques i identificar paràsits en mostres biològiques humanes	Microbiologia clínica
UC_2-0373-11_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats	Tècniques d'anàlisi hematològica

10.2 Correspondència dels mòduls professionals que formen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Gestió de mostres biològiques	UC_2-0369-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anàlisis clíniques UC_2-0370-11_3: realitzar els procediments de



	les fases preanalítica i postanalítica en el laboratori clínic UC_2-0375-11_3: gestionar una unitat d'un laboratori d'anatomia patològica i citològica
Biologia molecular i citogenètica	UC_2-0055-11_3: assajos biotecnològics, informant dels resultats UC_2-0373-11_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats UC_2-0381-11_3: aplicar tècniques de biologia molecular, sota la supervisió del facultatiu
Anàlisi bioquímica	UC_2-0371-11_3: realitzar anàlisis de bioquímica en mostres biològiques humanes
Tècniques d'immunodiagnòstic	UC_2-0374-11_3: realitzar tècniques immunològiques d'aplicació en les diferents àrees del laboratori d'anàlisis clíniques
Microbiologia clínica	UC_2-0372-11_3: realitzar anàlisis microbiològiques i identificar paràsits en mostres biològiques humanes
Tècniques d'anàlisi hematològica	UC_2-0373-11_3: realitzar anàlisis hematològiques i genètiques en mostres biològiques humanes i procediments per obtenir hemoderivats