



ORDRE

ENS/ /201x, per la qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear.

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 el conseller competent perquè estableixi el currículum dels títols de formació professional per mitjà d'una ordre. Aquesta iniciativa normativa, al seu torn, ha de donar compliment als principis de bona regulació i millora de la qualitat normativa d'acord amb el marc normatiu vigent.

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 770/2014, de 12 de setembre, ha establert el títol de tècnic en Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional i la possibilitat d'adequar-lo 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 d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic superior, que substitueix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'Imatge per al Diagnòstic, aprovat pel Decret 353/1997, de 25 de novembre, el qual queda derogat per l'Ordre que s'aprova.

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 de Catalunya en tant que comprèn el desenvolupament de la Llei 12/2009, de 10 de juliol, 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 transparència i participació ciutadana establerts a la Llei 19/2014, del 29 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 i Ensenyaments de Règim Especial, d'acord amb/vist el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora,

Ordeno:

Article 1

Objecte

L'objecte d'aquesta Ordre és establir el currículum del cicle formatiu de grau superior d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear que permet obtenir el títol de tècnic superior regulat pel Reial decret 770/2014, 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 d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 ciències i tecnologia.
2. El títol de tècnic superior en Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 770/2014, de 12 de setembre, pel qual s'estableix el títol de tècnic superior en Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 770/2014, 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 353/1997, de 25 de novembre, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'Imatge per al Diagnòstic, 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

Consellera d'Ensenyament



Annex

1. Identificació del títol

- 1.1 Denominació: Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear
- 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 Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear 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 obtenir registres gràfics, morfològics o funcionals del cos humà, amb finalitat diagnòstica o terapèutica, a partir de la prescripció facultativa utilitzant equips de diagnòstic per imatge i de medicina nuclear, i assistint el pacient durant la seva estada a la unitat, aplicant protocols de radioprotecció i de garantia de qualitat, així com els establerts a 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 l'àrea de treball del tècnic, segons procediments normalitzats i aplicant tècniques d'emmagatzematge i de control d'existències.
- b) Diferenciar imatges normals i patològiques a nivells bàsics, aplicant criteris anatòmics.
- c) Verificar el funcionament dels equips, aplicant procediments de qualitat i seguretat.
- d) Verificar la qualitat de les imatges mèdiques obtingudes, seguint criteris d'idoneïtat i de control de qualitat del processament.
- e) Obtenir imatges mèdiques, utilitzant equips de raigs X, de ressonància magnètica i de medicina nuclear, i col·laborar en la realització d'ecografies, i/o en aquelles altres tècniques d'ús en les unitats o que s'incorporin en el futur.
- f) Assegurar la confortabilitat i la seguretat del pacient d'acord amb els protocols de la unitat.
- g) Obtenir radiofàrmacs en condicions de seguretat per realitzar proves de diagnòstic per imatge o tractament.
- h) Realitzar tècniques analítiques diagnòstiques emprant els mètodes de radioimmunoanàlisi.
- i) Aplicar procediments de protecció radiològica segons els protocols establerts per prevenir els efectes biològics de les radiacions ionitzants.
- j) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la pròpia formació i els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- k) 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.
- l) 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.
- m) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, usuaris i persones sota la seva responsabilitat utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats, i respectant l'autonomia i la competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.



n) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el de l'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.

o) 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.

p) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i el funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de responsabilitat social.

q) 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, i 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: imatge per al diagnòstic

Unitats de competència:

UC_2-2078-11_3: gestionar l'àrea tècnica de treball en una unitat de radiodiagnòstic i/o de medicina nuclear

Es relaciona amb:

UC2078_3: gestionar l'àrea tècnica de treball en una unitat de radiodiagnòstic i/o de medicina nuclear.

UC_2-2079-11_3: preparar el pacient d'acord a les característiques anatomofisiològiques i patològiques, en funció de la prescripció, per a l'obtenció d'imatges

Es relaciona amb:

UC2079_3: preparar el pacient d'acord a les característiques anatomofisiològiques i patològiques, en funció de la prescripció, per a l'obtenció d'imatges.

UC_2-2080-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de radiografia simple, radiografia amb contrast i radiologia intervencionista

Es relaciona amb:

UC2080_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de radiografia simple, radiografia amb contrast i radiologia intervencionista.

UC_2-2081-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de tomografia computada (TAC) i col·laborar en exploracions ecogràfiques (ECO)

Es relaciona amb:

UC2081_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de tomografia computada (TAC) i col·laborar en exploracions ecogràfiques (ECO).



UC_2-2082-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de ressonància magnètica (RM)

Es relaciona amb:

UC2082_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de ressonància magnètica (RM).

UC_2-2083-11_3: obtenir imatges mèdiques i estudis funcionals utilitzant equips de medicina nuclear

Es relaciona amb:

UC2083_3: obtenir imatges mèdiques i estudis funcionals utilitzant equips de medicina nuclear: gammagrafia simple, tomografia computada per emissió de fotó simple (SPECT i SPECT-TAC).

UC_2-2084-11_3: obtenir registres d'imatge metabòlica/molecular del cos humà amb finalitats diagnòstiques, utilitzant equips detectors d'emissió de positrons (PET i PET-TAC)

Es relaciona amb:

UC2084_3: obtenir registres d'imatge metabòlica/molecular del cos humà amb finalitats diagnòstiques, utilitzant equips detectors d'emissió de positrons (PET i PET-TAC).

UC_2-2085-11_3: col·laborar en l'aplicació de tractaments radiometabòlics i en l'obtenció de resultats per radioimmunoanàlisi (RIA) en medicina nuclear

Es relaciona amb:

UC2085_3: col·laborar en l'aplicació de tractaments radiometabòlics i en l'obtenció de resultats per radioimmunoanàlisi (RIA) en medicina nuclear.

UC_2-2086-11_3: aplicar normes de radioprotecció en unitats de radiodiagnòstic i medicina nuclear

Es relaciona amb:

UC2086_3: aplicar normes de radioprotecció en unitats de radiodiagnòstic i medicina nuclear.

Qualificació incompleta: radioteràpia

Unitats de competència:

UC_2-0388-11_3: gestionar una unitat de radioteràpia

Es relaciona amb:

UC0388_3: gestionar una unitat de radioteràpia.

UC_2-0390-11_3: utilitzar les radiacions ionitzants d'acord a les característiques anatòmiques i fisiopatològiques de les malalties

Es relaciona amb:

UC0390_3: utilitzar les radiacions ionitzants d'acord a les característiques anatòmiques i fisiopatològiques de les malalties.

UC_2-0391-11_3: assistir el pacient durant la seva estada en la unitat de radioteràpia

Es relaciona amb:

UC0391_3: assistir el pacient durant la seva estada en la unitat de radioteràpia.

UC_2-0394-11_3: realitzar els procediments de protecció radiològica hospitalària, sota la supervisió del facultatiu

Es relaciona amb:

UC0394_3: realitzar els procediments de protecció radiològica hospitalària, sota la supervisió del facultatiu.

4. Camp professional

4.1 L'àmbit professional i de treball



Aquest professional exercirà l'activitat en el sector sanitari públic i privat, en unitats de radiodiagnòstic i de medicina nuclear, en centres d'investigació i en instituts anatomicoforense o de medicina legal, així com en centres veterinaris i d'experimentació animal, i delegacions comercials de productes hospitalaris, farmacèutics i tècnics d'aplicacions en electromedicina.

Realitzen el seu treball sota supervisió del facultatiu corresponent i el supervisor de la instal·lació, amb la corresponent acreditació com operador d'instal·lacions radioactives atorgada pel Consell de Seguretat Nuclear (CSN).

La seva activitat professional està sotmesa a regulació per l'administració sanitària estatal.

4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

- a) Tècnic superior en imatge per al diagnòstic.
- b) Tècnic especialista en radiodiagnòstic.
- c) Tècnic especialista en medicina nuclear.
- d) Personal tècnic en equips de radioelectrologia mèdica.
- e) Personal tècnic en protecció radiològica.
- f) Personal tècnic en radiologia d'investigació i d'experimentació.
- g) Personal 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) Interpretar i emplenar documentació sanitària, utilitzant aplicacions informàtiques per organitzar i gestionar l'àrea de treball.
- b) Aplicar tècniques d'emmagatzematge en la gestió d'existències orientades a organitzar i gestionar l'àrea de treball.
- c) Reconèixer les característiques anatomofisiològiques i patològiques bàsiques, per establir diferències entre imatges normals i patològiques.
- d) Identificar els fonaments físics de les fonts i dels equips generadors de radiacions ionitzants i no ionitzants per verificar-ne el funcionament.
- e) Aplicar procediments de posada en marxa i manteniment, per verificar el funcionament de l'equip.
- f) Seleccionar protocols de qualitat de seguretat d'aplicació en la preparació dels equips per verificar-ne el funcionament.
- g) Reconèixer els criteris d'idoneïtat, per verificar la qualitat de les imatges mèdiques.
- h) Aplicar procediments de processament per obtenir la qualitat d'imatge requerida.
- i) Realitzar tècniques d'administració de contrastes per obtenir imatges d'acord amb el protocol establert a la unitat.
- j) Seleccionar el protocol d'exploració en funció de la prova sol·licitada en l'obtenció d'imatges mèdiques.
- k) Determinar i adaptar els procediments d'exploració en els equips per obtenir imatges mèdiques.
- l) Reconèixer les necessitats dels usuaris i aplicar tècniques d'assistència sanitària inicial segons el protocol de la unitat, per assegurar-ne la confortabilitat i la seguretat.
- m) Preparar reactius, traçadors i equips per obtenir el radiofàrmac.
- n) Seleccionar equips i reactius per realitzar tècniques de radioimmunoanàlisi.
- o) Relacionar l'acció de les radiacions ionitzants amb els efectes biològics per aplicar procediments de protecció radiològica.
- p) Interpretar les normes en els procediments de treball i la gestió del material radioactiu per aplicar la protecció radiològica.
- q) Identificar i actuar davant les emergències d'instal·lacions radioactives, per aplicar procediments de protecció radiològica i tècniques de suport vital bàsic.



- r) Analitzar i utilitzar els recursos i les oportunitats d'aprenentatge relacionades 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.
- s) 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.
- t) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferents àmbits i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- u) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball i assegurar l'ús eficient dels recursos.
- v) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar-ne l'eficàcia en els processos de comunicació.
- w) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personal i col·lectiva, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.
- x) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- y) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i en les 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.
- z) 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.
- aa) 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.

5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

Mòdul professional 1: Atenció al Pacient

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització sanitària. 25 hores

UF 2: acolliment del pacient. 24 hores

UF 3: preparació del pacient. 25 hores

UF 4: manipulació i control d'equips. 25 hores

Mòdul professional 2: Anatomia per la Imatge

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments d'anatomia, d'anàlisi d'imatges i d'oncologia. 20 hores

UF 2: anatomofisiologia i patologia radiològica de l'aparell locomotor. 45 hores

UF 3: anatomofisiologia i patologia radiològica dels sistemes de relació i control. 30 hores

UF 4: anatomofisiologia i patologia radiològica de la cavitat toràctica i abdominopelvià. 70 hores

Mòdul professional 3: Protecció Radiològica

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores



Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: principis de la protecció radiològica. 53 hores

UF 2: gestió de les instal·lacions radioactives. 23 hores

UF 3: plans de garantia de qualitat i d'emergències. 23 hores

Mòdul professional 4: Tècniques de Radiologia Simple

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 9 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques d'extremitats cintura escapular i cintura pelviana. 40 hores

UF 2: exploracions radiològiques de cap, coll i columna vertebral. 25 hores

UF 3: exploracions radiològiques de tòrax, abdomen i pediàtriques. 25 hores

Mòdul professional 5: Tècniques de Radiologia Especial

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques de l'aparell digestiu i vascular. 30 hores

UF 2: exploracions radiològiques genitourinàries i mamografies. 31 hores

UF 3: exploracions radiològiques densitomètriques, orals i amb portàtil. 30 hores

Mòdul professional 6: Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques per tomografia computada (TC). 71 hores

UF 2: exploració ecogràfica. 20 hores

Mòdul professional 7: Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: preparació de l'exploració i processament d'imatges amb ressonància magnètica (RM). 20 hores

UF 2: protocol d'exploració i aplicacions avançades de la ressonància magnètica (RM). 71 hores

Mòdul professional 8: Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques d'imatge en medicina nuclear. 66 hores

Mòdul professional 9: Tècniques de Radiofarmàcia

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de radiofarmàcia. 66 hores



Mòdul professional 10: Fonaments Físics i Equips

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: radiacions i ones. 25 hores

UF 2: equips de raig X, tomografia computada i radioteràpia. 58 hores

UF 3: processament de la imatge. 40 hores

UF 4: equips de ressonància magnètica i ultrasons. 42 hores

Mòdul professional 11: 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 12: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

Mòdul professional 13: Projecte d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear. 66 hores

Mòdul professional 14: Formació en Centres de Treball

Durada: 581 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: Atenció al Pacient

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: organització sanitària. 25 hores

UF 2: acolliment del pacient. 24 hores

UF 3: preparació del pacient. 25 hores

UF 4: manipulació i control d'equips. 25 hores

UF 1: organització sanitària

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació



1. Identifica l'ambient de treball, relacionant-lo amb l'estructura del sector sanitari.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Organitza el treball tenint en compte l'assistència prevista, els mitjans, els recursos i les necessitats de l'equip de treball.
- 1.2 Defineix les característiques fonamentals del sistema sanitari a Espanya i a Catalunya, assenyalant les particularitats del sistema públic i privat d'assistència.
- 1.3 Identifica els factors condicionants de la salut d'una comunitat determinada a partir d'estudis i d'informes.
- 1.4 Descriu les característiques del servei de diagnòstic per la imatge i medicina nuclear en el sistema sanitari, les seves funcions i dependències.
- 1.5 Descriu les característiques de la unitat de radioteràpia en el sistema sanitari, les seves funcions i dependències.
- 1.6 Detalla les analogies i diferències entre el servei de diagnòstic per la imatge, medicina nuclear i radioteràpia de la xarxa pública i privada.
- 1.7 Enumera les funcions i les competències dels professionals sanitaris en les diferents seccions dels serveis de diagnòstic per la imatge i de medicina nuclear.
- 1.8 Enumera les funcions i les competències dels professionals sanitaris en la unitat de radioteràpia.
- 1.9 Identifica les tècniques de gestió d'existències i elaboració d'inventari en un servei de diagnòstic per la imatge, medicina nuclear i radioteràpia.
- 1.10 Defineix els trets bàsics de la documentació i gestió econòmica en les empreses del sector sanitari.
- 1.11 Descriu les aplicacions informàtiques de gestió del fitxer de pacients i històries clíniques, de gestió econòmica i de gestió del maquinari de les unitats.
- 1.12 Descriu les tècniques de control de qualitat en la prestació del servei/producte.

Continguts

1. Organització sanitària:

- 1.1 Estructura del sistema sanitari públic i privat a Espanya i Catalunya.
- 1.2 Salut pública i comunitària.
- 1.3 Indicadors de salut.
- 1.4 Servei de diagnòstic per la imatge, medicina nuclear i radioteràpia en el sistema sanitari.
 - 1.4.1 Funcions i competències del personal mèdic, paramèdic i administratiu en les diferents unitats.
- 1.5 Gestió del magatzem sanitari.
 - 1.5.1 Gestió d'existències.
 - 1.5.2 Inventari.
- 1.6 Economia sanitària.
- 1.7 Aplicacions informàtiques específiques dels serveis.
- 1.8 Qualitat en la prestació del servei de diagnòstic per la imatge, medicina nuclear i radioteràpia.
- 1.9 Legislació vigent aplicada a l'àmbit d'activitat.

UF 2: acolliment del pacient

Durada: 24 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica els protocols d'acolliment del pacient en la unitat de diagnòstic o tractament segons el pla d'actuació que s'ha de desenvolupar.



Críteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta els documents de citació i el procediment adequat per realitzar-la, en funció dels diferents tipus de serveis o unitats de diagnòstic o de radioteràpia.
 - 1.2 Descriu les dades que identifiquen al pacient.
 - 1.3 Identifica el tipus d'exploració o tractament que s'ha de realitzar.
 - 1.4 Descriu el significat i l'estructura d'una història clínica tipus i la seqüència lògica per guardar documents i proves diagnòstiques.
 - 1.5 Registra les dades del pacient en la documentació clínica.
 - 1.6 Defineix la informació que cal lliurar al pacient segons la tècnica a realitzar.
 - 1.7 Verifica l'emplenament del consentiment informat.
 - 1.8 Comprova el compliment de la preparació prèvia del pacient.
 - 1.9 Valora la importància de l'actitud de confidencialitat i discreció en relació amb la legislació vigent en matèria de protecció de dades.
 - 1.10 Valora la importància d'atendre les necessitats dels usuaris.
 - 1.11 Valora la importància de la responsabilitat social i dels principis ètics en els processos de salut.
2. Aplica tècniques de comunicació i suport psicològic, identificant les característiques dels usuaris.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els elements de la comunicació.
- 2.2 Analitza els diferents tipus de llenguatge, tècniques i estratègies per a una bona comunicació.
- 2.3 Estableix les habilitats personals i socials que s'han de desenvolupar per aconseguir una perfecta comunicació.
- 2.4 Caracteritza el comportament de diferents tipus d'usuaris.
- 2.5 Identifica possibles circumstàncies psicològiques generadores de disfunció del comportament.
- 2.6 Valora la importància del suport psicològic en les diferents intervencions.
- 2.7 Determina la relació d'ajuda, els seus components i les habilitats que s'han de desenvolupar per poder realitzar-la.
- 2.8 Valora la importància de la cortesia, l'amabilitat, el respecte, la discreció, la cordialitat i l'interès en la interrelació amb l'usuari.
- 2.9 Identifica aspectes relatius al gènere pel que fa a la salut i a la malaltia.

Continguts

1. Acolliment del pacient:
 - 1.1 Protocols de citació, registre i identificació de pacients.
 - 1.1.1 Críteris de prioritat d'atenció.
 - 1.2 Documents clínics.
 - 1.2.1 Tipus de documents, utilitats, aplicacions i críteris d'emplenament.
 - 1.3 Documents no clínics.
 - 1.3.1 Llibres i documents administratius.
 - 1.4 Documentació informativa sobre exploracions i tractaments.
 - 1.4.1 Protocols de preparació.
 - 1.4.2 Prevenió dels efectes secundaris aguts de la radioteràpia i els tractaments associats.
 - 1.4.3 Informar sobre les complicacions i les reaccions al tractament radioteràpic més freqüents: signes i símptomes. Críteris d'actuació.
 - 1.4.4 Assessorament nutricional i de suport al pacient i als familiars.
 - 1.5 Normes deontològiques.
 - 1.6 Llei de protecció de dades.
 - 1.7 Responsabilitat social i principis ètics.



2. Comunicació amb l'usuari i suport psicològic:

2.1 Elements de la comunicació.

2.1.1 Tipus de comunicació. Comunicació verbal i escrita.

2.1.2 Dificultats de la comunicació. Barreres, interferències i distorsions.

2.1.3 Habilitats personals i socials que milloren la comunicació interpersonal.

2.2 Tècniques de comunicació.

2.3 Fases d'atenció a l'usuari.

2.4 Mediació cultural en l'entorn sanitari.

2.5 Desenvolupament de la personalitat.

2.5.1 Etapes evolutives en psicologia.

2.6 Canvis psicològics i adaptació en la malaltia.

2.7 Psicologia del malalt crònic, oncològic, geriàtric i terminal.

2.8 Psicologia del nen i l'adolescent amb malaltia.

2.9 Mecanismes de defensa davant la malaltia.

2.9.1 Estrès i ansietat.

2.10 Relació d'ajuda.

2.10.1 Mecanismes i tècniques de recolzament psicològic.

2.10.2 L'empatia.

2.10.3 El tracte amb el pacient. Criteris de relació.

2.11 Gènere. Salut i malaltia.

UF 3: preparació del pacient

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza els procediments de preparació del pacient per aplicar la tècnica d'exploració o el tractament prescrit descrivint els protocols d'actuació.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les característiques i les condicions de l'estat general del pacient.

1.2 Valora el grau d'autonomia del pacient.

1.3 Selecciona les activitats que assegurin el confort i el benestar del pacient segons el protocol d'actuació.

1.4 Defineix el posicionament del pacient segons el protocol que s'ha de realitzar.

1.5 Realitza tècniques de mobilització o transferència.

1.6 Aplica els principis d'ergonomia.

1.7 Descriu les repercussions d'una mobilització i un trasllat inadequats.

1.8 Demuestra cortesia, respecte, discreció i comunicació eficaç.

2. Aplica tècniques d'administració de contrastos i radiofàrmacs relacionant-les amb la via d'administració segons protocol de la unitat.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els diferents tipus de contrastos i radiofàrmacs.

2.2 Descriu les propietats, les interaccions i els principals riscos associats als compostos de contrast.

2.3 Defineix les complicacions i les contraindicacions del seu ús.

2.4 Informa al pacient i en comprova els antecedents al·lèrgics.

2.5 Enumera les diferents vies d'administració de contrastos.

2.6 Prepara el material i la zona d'intervenció.

2.7 Selecciona la dosi adequada en cada cas.



- 2.8 Realitza la tècnica d'administració de contrast.
- 2.9 Realitza operacions d'administració de la medicació sobre maniquins d'entrenament.
- 2.10 Descriu les actuacions que s'han de realitzar en cas de reaccions adverses i reaccions anafilàctiques.
- 2.11 Selecciona tècniques de suport vital bàsic.

Continguts

1. Preparació del pacient:

- 1.1 L'ésser humà i les seves necessitats.
 - 1.1.1 Necessitats biofísiques, psíquiques i socials.
 - 1.1.2 El procés salut-malaltia.
- 1.2 Factors determinants de la salut.
 - 1.2.1 Dependència i discapacitat.
- 1.3 Higiene i confort en la unitat de diagnòstic o tractament.
 - 1.3.1 Confort del pacient enllitat.
- 1.4 Tècniques de posicionament, mobilització i trasllat.
 - 1.4.1 Criteris de seguretat i mecànica corporal.
 - 1.4.2 Ergonomia.

2. Administració de contrastos:

- 2.1 Bases de farmacologia.
- 2.2 Principis de farmacocinètica.
 - 2.2.1 Absorció, distribució, metabolisme i eliminació.
 - 2.2.2 Grups de fàrmacs.
- 2.3 Productes de contrast.
 - 2.3.1 Tipus.
 - 2.3.2 Indicacions.
 - 2.3.3 Contraindicacions i efectes secundaris.
- 2.4 Tècniques d'administració i material.
 - 2.4.1 Sondatges.
 - 2.4.2 Ènemes.
 - 2.4.3 Cateterismes.
- 2.5 Actuacions en cas de reaccions adverses i anafilàctiques.
 - 2.5.1 Aturada cardiorespiratòria.
 - 2.5.2 Reanimació cardiopulmonar.
 - 2.5.3 Tècniques de suport vital bàsic.

UF 4: manipulació i control d'equips

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Observa paràmetres físicoclínic, relacionant-los amb l'estat general del pacient.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Pren les constants vitals utilitzant els materials adequats i seguint les prescripcions establertes.
- 1.2 Descriu els procediments per avaluar el nivell de consciència del pacient.
- 1.3 Identifica els paràmetres físicoclínic que cal observar.
- 1.4 Enumera els signes de possibles alteracions de l'estat general.
- 1.5 Registra els signes i símptomes que han resultat de l'observació.
- 1.6 Descriu les actuacions que cal realitzar en cas de necessitat, seguint els protocols de la unitat.



1.7 Descriu les actuacions que cal realitzar en l'atenció als pacients en exploracions intervencionistes.

1.8 Descriu les actuacions que cal realitzar en l'atenció als pacients amb necessitats especials.

1.9 Valora la importància de l'ordre i el rigor en l'observació dels paràmetres observats.

2. Manipula equips i dispositius que porta el pacient relacionant les característiques tècniques amb la tècnica d'exploració i el protocol de la unitat.

Criteris d'avaluació

2.1 Classifica els diferents equips i instruments terapèutics.

2.2 Interpreta la documentació tècnica d'equips i dispositius.

2.3 Defineix les característiques i les tècniques d'utilització dels diferents equips i instruments terapèutics.

2.4 Identifica els criteris de manipulació dels equips i dels instruments.

2.5 Descriu les mesures que cal realitzar per mantenir operatius els equips i instruments terapèutics.

2.6 Comprova l'operativitat dels equips i dispositius segons el protocol de treball establert.

2.7 Identifica les possibles contingències en equips i dispositius.

2.8 Identifica procediments de resolució de contingències segons protocols de la unitat.

2.9 Aplica les tècniques generals de neteja i asèpsia en la manipulació dels equips i dispositius.

3. Aplica normes de prevenció i protecció de malalties infeccioses identificant els riscos i les mesures de prevenció.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica les situacions de risc de contaminació.

3.2 Determina les mesures preventives que cal prendre.

3.3 Realitza el rentat de mans sistemàtic.

3.4 Realitza la neteja, desinfecció i esterilització del material i els equips.

3.5 Elimina el material d'un sol ús i els residus aplicant la norma corresponent.

3.6 Empra les mesures de protecció, higiene i seguretat establertes tant per al personal com per a la persona usuària.

Continguts

1. Observació del pacient:

1.1 Valoració del nivell de consciència.

1.2 Presa de constants vitals.

1.2.1 Pols, tensió arterial, temperatura i respiració.

1.2.2 Valors normals i patològics.

1.2.3 Els registres d'observació.

1.3 Protocols d'exploració.

1.4 Atenció al pacient en exploracions intervencionistes.

1.4.1 Cateterisme, intubació, sondatges i puncions.

1.5 Atenció a pacients amb necessitats especials.

1.5.1 Pediàtrics, geriàtrics, inconscients, inestables, amb disminució, immunodeprimits i terminals.

2. Manipulació i control d'equips i dispositius:

2.1 Característiques tècniques d'equipaments sanitaris.

2.2 Material d'un sol ús i material reutilitzable.

2.2.1 Criteris de manipulació i control.

2.2.2 Criteris de verificació i condicionament.



- 2.3 Equips d'oxigenoteràpia.
 - 2.3.1 Criteris de manipulació i control.
 - 2.3.2 Criteris de verificació i condicionament.
- 2.4 Aspiradors.
 - 2.4.1 Criteris de manipulació i control.
 - 2.4.2 Criteris de verificació i condicionament.
- 2.5 Equips de monitoratge i perfusió.
 - 2.5.1 Criteris de manipulació i control.
 - 2.5.2 Criteris de verificació i condicionament.
- 2.6 Sondes, drenatges i ostomies.
 - 2.6.1 Criteris de manipulació i control.
 - 2.6.2 Criteris de verificació i condicionament.
- 3. Prevenció i protecció de malalties infeccioses:
 - 3.1 Infecció i cadena epidemiològica.
 - 3.2 Malalties transmissibles.
 - 3.2.1 Agent causal i formes de transmissió.
 - 3.3 Infeccions nosocomials.
 - 3.3.1 Concepte.
 - 3.3.2 Vies de transmissió.
 - 3.3.3 Situacions de risc.
 - 3.3.4 Mesures de prevenció i protecció.
 - 3.4 Aïllament personal i del pacient.
 - 3.5 Rentat de mans.
 - 3.6 Neteja, desinfecció i esterilització del material.
 - 3.7 Eliminació de residus.

Mòdul professional 2: Anatomia per la Imatge

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: fonaments d'anatomia, d'anàlisi d'imatges i d'oncologia. 20 hores

UF 2: anatomofisiologia i patologia radiològica de l'aparell locomotor. 45 hores

UF 3: anatomofisiologia i patologia radiològica dels sistemes de relació i control. 30 hores

UF 4: anatomofisiologia i patologia radiològica de la cavitat toràcica i abdominopelviana. 70 hores

UF 1: fonaments d'anatomia, d'anàlisi d'imatges i d'oncologia

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Localitza les estructures anatòmiques aplicant sistemes convencionals de topografia corporal.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu esquemàticament l'anatomia fonamental dels diferents sistemes i aparells.

1.2 Identifica la posició anatòmica i els seus plànols de referència.

1.3 Aplica la terminologia posicional, direccional i de moviment.

1.4 Localitza les regions corporals.

1.5 Ubica les cavitats corporals i n'identifica el contingut.

1.6 Estableix la relació entre òrgans veïns.

1.7 Identifica les marques anatòmiques externes com a referència per al posicionament del pacient i dels equips.



- 1.8 Projecta els òrgans interns sobre la superfície de la pell.
- 1.9 Identifica les estructures representades en els esquemes fonamentals de talls axials, sagitals i coronals, així com en reconstruccions tridimensionals.

2. Analitza imatges clíniques relacionant els protocols de lectura amb la tècnica utilitzada.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les característiques de la imatge visualitzada segons el tipus d'exploració.
- 2.2 Defineix les limitacions i les aportacions de cada tècnica.
- 2.3 Estableix la lateralitat, posició i projecció en visualitzar la imatge clínica.
- 2.4 Defineix l'orientació i la localització del tall en imatges tomogràfiques.
- 2.5 Identifica les estructures fonamentals visibles en diferents tècniques d'imatge.
- 2.6 Estableix les diferències gràfiques de la representació dels òrgans en funció de la tècnica d'exploració.
- 2.7 Reconeix les diferències anatòmiques que pot provocar el tipus de constitució corporal del pacient i el seu reflex en la imatge obtinguda.
- 2.8 Compara imatges normals i patològiques i n'assenyala les diferències.
- 2.9 Aplica tècniques per optimitzar la visió de l'exploració en escales de grisos.

3. Comprèn els principis bàsics de l'oncologia analitzant la documentació clínica del pacient.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix el concepte de neoplàsia, càncer i altres termes oncològics habituals.
- 3.2 Relaciona els diferents mecanismes etiològics de les neoplàsies.
- 3.3 Identifica les vies d'extensió i els factors pronòstics de les neoplàsies.
- 3.4 Relaciona les manifestacions clíniques i altres dades clíniques amb els diferents tipus de neoplàsies.
- 3.5 Identifica els mètodes de diagnòstic i classificació de l'extensió de la malaltia.
- 3.6 Defineix els mètodes terapèutics en oncologia i els seus possibles efectes adversos.
- 3.7 Relaciona els programes de prevenció i detecció del càncer i les accions que preveuen.

Continguts

1. Localització d'estructures anatòmiques:

- 1.1 Nivells d'organització corporal.
- 1.2 Posició anatòmica, eixos i plànols de referència.
- 1.3 Termes de posició, direcció i moviment.
- 1.4 Regions corporals.
- 1.5 Cavitats corporals. Contingut de les cavitats corporals i relacions anatòmiques.
- 1.6 Referències anatòmiques superficials i marques externes.
- 1.7 Projecció en superfície dels òrgans interns.
- 1.8 Esquemes fonamentals de talls axials, sagitals, coronals i de reconstruccions tridimensionals.

2. Anàlisi d'imatges diagnòstiques i reconeixement de la tècnica utilitzada:

- 2.1 Tècniques d'imatge per al diagnòstic i característiques generals de la imatge generada.
- 2.2 Nivells de densitat radiològica en funció de la composició dels òrgans i de les estructures del cos humà.
- 2.3 Aportacions i limitacions de les tècniques.
- 2.4 Posicions del pacient en l'estudi per tècniques d'imatge: projeccions.
- 2.5 Normes de lectura d'imatges diagnòstiques.
- 2.6 Característiques dels òrgans en les imatges mèdiques.
- 2.7 Diferències gràfiques entre imatges dels òrgans segons la tècnica utilitzada.
- 2.8 Diferències gràfiques entre imatges normals en funció del gènere, de l'edat, del pes corporal, de la posició corporal i d'altres factors.



2.9 Diferències gràfiques entre imatges normals i patològiques.

2.10 Mètodes d'ajust de la imatge per optimitzar la visualització: contrast, resolució, saturació i lluentor.

3. Comprensió dels principis bàsics d'oncologia:

3.1 Conceptes bàsics en oncologia.

3.2 Etiologia i factors de risc neoplàsics.

3.3 Vies d'extensió de la malaltia.

3.4 Clínica oncològica.

3.5 Eines diagnòstiques i valor clínic.

3.6 Sistemes de classificació de la malaltia.

3.7 Teràpia antineoplàsica i efectes adversos.

3.8 Prevenció i detecció precoç del càncer.

UF 2: anatomofisiologia i patologia radiològica de l'aparell locomotor

Durada: 45 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix estructures anatòmiques de l'aparell locomotor interpretant imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix l'estructura i funció dels ossos.

1.2 Classifica i situa els ossos.

1.3 Analitza les característiques del metabolisme ossi i els factors que el condicionen.

1.4 Localitza els accidents anatòmics de l'esquelet ossi en models anatòmics i en diferents modalitats d'imatge mèdica.

1.5 Descriu els tipus i les característiques de les articulacions.

1.6 Reconeix estructures articulars en diferents modalitats d'imatge mèdica.

1.7 Defineix l'estructura, el tipus i la ubicació dels músculs.

1.8 Classifica les principals patologies d'ossos, d'articulacions i de músculs.

1.9 Estableix diferències entre imatges normals i patològiques.

Continguts

1. Reconeixement de l'anatomia, la fisiologia i la patologia de l'aparell locomotor en imatges diagnòstiques:

1.1 Estructura i funcions dels ossos.

1.2 Classificació dels ossos.

1.3 Remodelació òssia.

1.4 Marques òssies: relleus i depressions.

1.5 Ossos del crani i de la cara.

1.6 Columna vertebral.

1.6.1 Curvatures vertebrals normals i patològiques.

1.7 Ossos de la caixa toràcica.

1.8 Ossos de l'extremitat superior i cintura escapular.

1.9 Ossos de l'extremitat inferior i cintura pelviana.

1.10 Les articulacions: elements articulars i classificació de les articulacions.

1.11 Elements articulars en diferents modalitats d'imatge mèdica.

1.12 Músculs. Estructura i funció.

1.13 Malalties de l'aparell locomotor. Classificació.

1.14 Imatges radiològiques normals i patològiques de l'aparell locomotor.

UF 3: anatomofisiologia i patologia radiològica dels sistemes de relació i control

Durada: 30 hores



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica l'estructura, el funcionament i les malalties del sistema nerviós i els òrgans dels sentits, relacionant-los amb imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Detalla les bases anatomofisiològiques del sistema nerviós.
- 1.2 Identifica els components del sistema nerviós central i perifèric.
- 1.3 Descriu el sistema ventricular encefàlic, la producció i la distribució del líquid cefaloraquídi (LCR).
- 1.4 Identifica les estructures nervioses en imatges tomogràfiques i en altres modalitats d'imatge mèdica.
- 1.5 Classifica les malalties del sistema nerviós.
- 1.6 Estableix diferències entre imatges normals i patològiques del sistema nerviós central (SNC).
- 1.7 Detalla les bases anatomofisiològiques dels òrgans dels sentits.
- 1.8 Identifica els components dels òrgans dels sentits en diferents modalitats d'imatges mèdiques.

2. Reconeix l'estructura, el funcionament i les malalties del sistema endocrí, relacionant-los amb imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les glàndules endocrines i la funció hormonal.
- 2.2 Classifica les alteracions endocrines.
- 2.3 Identifica els components del sistema endocrí en diferents modalitats d'imatge mèdica.

Continguts

1. Identificació de l'anatomia, la fisiologia i la patologia del sistema nerviós i òrgans dels sentits:

- 1.1 Anatomia topogràfica del sistema nerviós.
- 1.2 Meninges, ventricles i cisternes subaracnoïdals.
- 1.3 Anatomia radiològica i tomogràfica del cap.
- 1.4 Processos patològics del SNC. Classificació.
- 1.5 Imatges normals i patològiques del SNC.
- 1.6 Òrgan de la visió.
- 1.7 Contingut orbitari en imatges mèdiques.
- 1.8 Òrgan de l'audició i l'equilibri.
- 1.9 Estructures de l'oïda mitjana i interna en imatges tomogràfiques.

2. Reconeixement de l'anatomia, la fisiologia i la patologia del sistema endocrí:

- 2.1 Anatomofisiologia del sistema endocrí.
- 2.2 Patologia del sistema endocrí.

UF 4: anatomofisiologia i patologia radiològica de la cavitat toràcica i abdominopelviana.

Durada: 70 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix l'estructura, el funcionament i les malalties dels aparells cardiocirculatori i respiratori, relacionant-los amb imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu l'estructura i el contingut de la caixa toràcica.



- 1.2 Estableix les bases anatomofisiològiques de l'aparell cardiocirculatori.
 - 1.3 Identifica les estructures mediastíniques en diferents modalitats d'imatge mèdica.
 - 1.4 Situa els principals vasos sanguinis i els identifica en imatges angiogràfiques.
 - 1.5 Classifica les principals patologies cardíaques i vasculars.
 - 1.6 Estableix les bases anatomofisiològiques de l'aparell respiratori.
 - 1.7 Classifica les malalties respiratòries més freqüents.
 - 1.8 Identifica els components del tòrax en diferents modalitats d'imatge mèdica.
 - 1.9 Estableix les diferències entre imatges toràciques normals i patològiques.
2. Identifica l'estructura, el funcionament i les malalties de l'aparell digestiu, relacionant-los amb imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix l'estructura i el contingut de la cavitat abdominopelviàna.
 - 2.2 Estableix les bases anatomofisiològiques de l'aparell digestiu.
 - 2.3 Identifica els components de l'aparell digestiu en diferents modalitats d'imatge mèdica.
 - 2.4 Classifica les malalties de l'aparell digestiu.
 - 2.5 Estableix diferències entre imatges normals i patològiques de l'aparell digestiu.
3. Identifica l'estructura, el funcionament i les malalties del sistema urinari i l'aparell genital, relacionant-los amb imatges diagnòstiques.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu les bases anatomofisiològiques de ronyons i vies urinàries.
- 3.2 Identifica els components del sistema urinari en diferents modalitats d'imatge mèdica.
- 3.3 Descriu les principals malalties del sistema urinari.
- 3.4 Estableix diferències entre imatges normals i patològiques del sistema urinari.
- 3.5 Estableix les bases anatòmiques i fisiopatològiques de l'aparell genital femení.
- 3.6 Identifica els components de l'aparell genital femení en imatges diagnòstiques.
- 3.7 Descriu l'anatomia i la fisiologia de la mama.
- 3.8 Classifica els principals processos patològics de la mama.
- 3.9 Identifica diferències entre imatges normals i patològiques de la mama.
- 3.10 Estableix les bases anatòmiques i fisiopatològiques de l'aparell genital masculí.
- 3.11 Identifica els components de l'aparell genital masculí en imatges diagnòstiques.

Continguts

1. Reconeixement de l'anatomia, la fisiologia i la patologia dels aparells cardiocirculatori i respiratori:
 - 1.1 Estructura i contingut de la caixa toràcica.
 - 1.2 Anatomia i fisiologia de l'aparell cardiocirculatori.
 - 1.3 Cavitats i vàlvules cardíaques.
 - 1.4 Estudi del cor en imatge per al diagnòstic.
 - 1.5 Mediastí: límits, contingut i relacions.
 - 1.6 Distribució anatòmica dels principals vasos sanguinis i limfàtics.
 - 1.7 Vasos sanguinis i imatges angiogràfiques.
 - 1.8 Anatomia i fisiologia de l'aparell respiratori.
 - 1.9 Classificació de les malalties respiratòries.
 - 1.10 Anatomia radiològica de l'aparell respiratori.
 - 1.11 Anatomia radiològica i tomogràfica del tòrax.
 - 1.12 Anàlisi comparativa entre imatges normals i patològiques.
2. Identificació de l'anatomia, fisiologia i patologia de l'aparell digestiu:
 - 2.1 Cavitat abdominal i pelviàna: estructura i contingut. Peritoneu.
 - 2.2 Cavitat oral i glàndules salivars.
 - 2.3 Anatomofisiologia del tub digestiu.



- 2.4 Patologia del tub digestiu.
- 2.5 Fetge i vies biliars. Fisiologia i patologia hepàtica.
- 2.6 Pàncrees. Fisiologia pancreàtica. Patologia pancreàtica.
- 2.7 Anatomia radiològica i tomogràfica de la cavitat abdominopelviàna.
- 2.8 Anàlisi comparativa entre imatges normals i patològiques.

- 3. Identificació de l'anatomia, la fisiologia i la patologia del sistema urinari i de l'aparell genital:
 - 3.1 Cavitat abdominal i pelviàna: estructura i contingut.
 - 3.2 Anatomofisiologia renal i de les vies urinàries.
 - 3.3 Patologies de ronyons i vies urinàries.
 - 3.4 Anatomia radiològica i tomogràfica del ronyó i de les vies urinàries.
 - 3.5 Anàlisi comparativa entre imatges normals i patològiques.
 - 3.6 Aparells genitals masculí i femení.
 - 3.7 Malalties de l'aparell genital femení.
 - 3.8 Bases anatomofisiològiques de la mama.
 - 3.9 Malalties mamàries.
 - 3.10 Imatges mamogràfiques normals i patològiques.
 - 3.11 Malalties de l'aparell genital masculí.
 - 3.12 Estudis radiològics i ecogràfics de l'aparell genital femení i masculí.

Mòdul professional 3: Protecció Radiològica

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: principis de la protecció radiològica. 53 hores

UF 2: gestió de les instal·lacions radioactives. 23 hores

UF 3: plans de garantia de qualitat i d'emergències. 23 hores

UF 1: principis de la protecció radiològica

Durada: 53 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Detalla la interacció de les radiacions ionitzants amb el mitjà biològic descrivint els efectes que produeixen.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les parts i les funcions de la cèl·lula i dels teixits de l'organisme i els efectes ocasionats per la radiació.
- 1.2 Defineix els aspectes generals de la interacció de la radiació amb el mitjà biològic.
- 1.3 Diferencia entre l'acció directa i indirecta de la radiació.
- 1.4 Defineix la interacció de la radiació amb la cèl·lula i els seus components.
- 1.5 Descriu els factors que influeixen en la resposta cel·lular en front de la radiació.
- 1.6 Classifica els efectes biològics produïts per la radiació.
- 1.7 Descriu la resposta sistèmica i orgànica total a la radiació.
- 1.8 Relaciona els límits de dosi amb els efectes biològics produïts.
- 1.9 Diferencia els efectes estocàstics i no estocàstics (síndromes de radiació corporal total).
- 1.10 Descriu els efectes de la radiació sobre l'embrió i el fetus.

2. Aplica els protocols de protecció radiològica operacional, basant-se en els criteris generals de protecció i tipus d'exposicions.



Críteris d'avaluació

- 2.1 Defineix l'objectiu de la protecció radiològica.
 - 2.2 Diferencia entre pràctica i intervenció.
 - 2.3 Defineix els diferents tipus d'exposicions.
 - 2.4 Descriu els principis sobre els quals es basa la protecció radiològica.
 - 2.5 Justifica la utilització de procediments de diagnòstic i terapèutics radioactius sobre pacients.
 - 2.6 Estableix les mesures bàsiques de protecció radiològica.
 - 2.7 Estableix la classificació i els límits de dosi en funció del risc d'exposició a la radiació.
 - 2.8 Defineix en què consisteix l'històric dosimètric dels diferents treballadors.
 - 2.9 Classifica els llocs de treball i en procedeix a la seva senyalització.
 - 2.10 Explica la vigilància i el control de la radiació en l'àmbit individual i de l'ambient de treball.
 - 2.11 Estableix la vigilància sanitària del personal professionalment exposat.
 - 2.12 Estructura els críteris de protecció radiològica dirigits al pacient en els entorns de treball dels serveis de radiodiagnòstic, medicina nuclear i radioteràpia.
 - 2.13 Diferencia els riscos d'exposició externa de la contaminació per radionúclids.
 - 2.14 Sintetitza els procediments d'actuació sobre familiars, acompanyants i públic en general.
3. Aplica procediments de detecció de la radiació, associant-los a la vigilància i control de la radiació externa i interna.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona les magnituds i les unitats emprades en dosimetria i radioprotecció.
- 3.2 Descriu la detecció de la radiació basant-se en els processos d'interacció de la radiació amb la matèria.
- 3.3 Diferencia entre dosimetria d'àrea o ambiental i personal.
- 3.4 Selecciona els monitors i dosímetres més adequats per efectuar la dosimetria.
- 3.5 Realitza les comprovacions prèvies a l'ús dels monitors de radiació.
- 3.6 Sistematitza els procediments de detecció i mesura de la contaminació.
- 3.7 Efectua mesures de radiació.
- 3.8 Interpreta les lectures dosimètriques.

Continguts

1. Estudi de l'efecte biològic de les radiacions ionitzants:
 - 1.1 Parts i funcions de la cèl·lula.
 - 1.2 Mecanisme d'acció de les radiacions ionitzants.
 - 1.2.1 Acció directa.
 - 1.2.2 Acció indirecta.
 - 1.3 Interacció de la radiació a nivell molecular i cel·lular.
 - 1.3.1 Sobre els àcids nucleics.
 - 1.3.2 Sobre altres elements cel·lulars.
 - 1.4 Lesions a nivell cel·lular.
 - 1.4.1 Radiosensibilitat.
 - 1.4.2 Factors que influeixen en la resposta cel·lular.
 - 1.5 Efectes biològics radioinduits. Efectes deterministes.
 - 1.5.1 Resposta de l'organisme a la radiació: etapes (prodròmica, latent i manifesta).
 - 1.6 Classificació dels efectes biològics de les radiacions.
 - 1.7 Resposta cel·lular, sistèmica i orgànica.



- 1.7.1 Efectes estocàstics: somàtics i hereditaris.
- 1.8 Síndrome de radiació corporal total.
- 1.9 Efectes de la radiació ionitzant sobre l'embrió i el fetus.

- 2. Aplicació de protocols de protecció radiològica operacional:
 - 2.1 Protecció radiològica general.
 - 2.2 Organismes nacionals i internacionals amb competències en matèria de radioprotecció.
 - 2.3 Reglament de protecció sanitària contra radiacions ionitzants.
 - 2.4 Tipus d'exposició. Ocupacional, mèdica i pública.
 - 2.5 Principis generals de protecció radiològica: justificació, optimització i limitació.
 - 2.6 Mesures de protecció radiològica: distància, temps i blindatge.
 - 2.7 Descripció de la protecció radiològica operacional.
 - 2.7.1 Classificació de les persones en funció dels riscos a les radiacions ionitzants.
 - 2.7.2 Límits de dosi.
 - 2.7.3 Historial dosimètric dels treballadors.
 - 2.7.4 Prevenció a l'exposició.
 - 2.7.5 Fonts de radiació i riscos radiològics en Imatge per al Diagnòstic (ID), Radioteràpia (RT), Medicina Nuclear (MN), Radiofreqüència (RF) i Laboratori (LAB).
 - 2.7.6 Mesures que cal prendre en la protecció operacional.
 - 2.7.7 Classificació i senyalització de zones.
 - 2.7.8 Classificació dels treballadors exposats.
 - 2.8 Vigilància de l'ambient de treball.
 - 2.9 Normes de protecció de persones en formació, de familiars i del públic.
 - 2.10 Vigilància sanitària dels treballadors exposats.

- 3. Detecció de la radiació:
 - 3.1 Magnituds i unitats radiològiques.
 - 3.2 Detecció i mesura de la radiació.
 - 3.2.1 Fonaments físics de la detecció.
 - 3.2.2 Detectores d'ionització gasosa.
 - 3.2.3 Detectores de semiconductors.
 - 3.2.4 Detectores de centelleig.
 - 3.2.5 Cristalls luminescents.
 - 3.2.6 Fotomultiplicador.
 - 3.2.7 Centelleig en fase líquida.
 - 3.3 Dosimetria de la radiació.
 - 3.3.1 Dosimetria ambiental i personal.
 - 3.3.2 Dosímetres personals.
 - 3.3.3 Dosímetres operacionals.
 - 3.3.4 Monitors i dosímetres de radiació.
 - 3.3.5 Monitors de taxa d'exposició o de dosi.
 - 3.3.6 Monitors de contaminació.
 - 3.3.7 Detectores de neutrons.
 - 3.3.8 Interpretació de lectures dosimètriques.

UF 2: gestió de les instal·lacions radioactives

Durada: 23 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Caracteritza les instal·lacions radioactives sanitàries de medicina nuclear, radioteràpia i radiodiagnòstic, identificant-ne els riscos radiològics.



Críteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les fonts radioactives utilitzades en les instal·lacions radioactives i els riscos radiològics associats.
- 1.2 Associa els riscos radiològics a l'ús de fonts radioactives encapsulades i no encapsulades.
- 1.3 Descriu les característiques dels recintes de treball en les instal·lacions de medicina nuclear, radiofarmàcia i radioteràpia.
- 1.4 Identifica les zones de risc d'una instal·lació de medicina nuclear, radiofarmàcia i radioteràpia.
- 1.5 Valora la importància del càlcul de blindatges en el disseny estructural de la instal·lació de radioteràpia externa i braquiteràpia.
- 1.6 Reconeix els dispositius de seguretat i els dispositius auxiliars en la instal·lació de radioteràpia externa i braquiteràpia.
- 1.7 Detalla els requisits administratius per a cadascuna de les instal·lacions radioactives.
- 1.8 Dissenya diferents àrees arquitectòniques implicades en usos radioactius mèdics.
- 1.9 Interpreta especificacions tècniques sobre equips que s'utilitzin en l'àmbit sanitari.

2. Aplica procediments de gestió del material radioactiu, associant els protocols operatius al tipus d'instal·lació.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les característiques dels residus radioactius.
- 2.2 Classifica els residus radioactius.
- 2.3 Justifica diferents opcions de gestió del material radioactiu.
- 2.4 Identifica els riscos del transport de material radioactiu.
- 2.5 Classifica els embalums radioactius i la seva senyalització.
- 2.6 Defineix la documentació requerida per a l'eliminació de residus.
- 2.7 Descriu les normes de gestió del material radioactiu.
- 2.8 Analitza els riscos en procediments d'adquisició de material.
- 2.9 Precisa les condicions idònies de recepció del material radioactiu.
- 2.10 Emmagatzema el material radioactiu en llocs específicament assignats per a això.
- 2.11 Canalitza l'ús i la distribució de material als responsables de les diferents unitats de treball.
- 2.12 Coneix les condicions de transport del material d'una ubicació a una altra del centre.
- 2.13 Distingeix les condicions de retirada de material radioactiu per empreses autoritzades.
- 2.14 Resol els passos de retirada de material radioactiu encapsulat i de retirada de material radioactiu líquid.

Continguts

1. Caracterització de les instal·lacions radioactives:
 - 1.1 Reglamentació sobre instal·lacions radioactives.
 - 1.1.1 Fonts radioactives encapsulades i no encapsulades.
 - 1.1.2 Classificació de les instal·lacions radioactives i autoritzacions.
 - 1.1.3 Inspecció de les instal·lacions.
 - 1.1.4 Personal de les instal·lacions i obligacions.
 - 1.1.5 Diari d'operació.
 - 1.2 Anàlisi dels riscos radiològics associats a l'ús de fonts no encapsulades.
 - 1.2.1 Principals fonts de risc d'irradiació o contaminació.
 - 1.2.2 Vies d'incorporació de radionúclids a l'organisme.
 - 1.2.3 Principals fonts de riscos radiològics en un servei de medicina nuclear.
 - 1.2.4 La dispersió del material radioactiu.
 - 1.3 Disseny de la instal·lació en medicina nuclear i radiofarmàcia.
 - 1.3.1 Consideracions generals de disseny de les instal·lacions de medicina nuclear.
 - 1.3.2 Distribució de zones i accessos.



- 1.3.3 Materials i superfícies.
- 1.3.4 Instal·lacions de ventilació i climatització.
- 1.3.5 Instal·lació elèctrica.
- 1.3.6 Sistema de protecció contra incendis.
- 1.3.7 Recintes de treball i emmagatzematge de fonts, equips i sistemes de protecció radiològica.
- 1.3.8 Magatzem de residus radioactius i sistema d'evacuació d'efluents líquids.
- 1.4 Riscos radiològics en les instal·lacions de teleteràpia i braquiteràpia.
 - 1.4.1 Riscos radiològics per l'ús de fonts encapsulades.
- 1.5 Disseny de les instal·lacions de teleteràpia i braquiteràpia.
 - 1.5.1 Aspectes generals del disseny d'instal·lacions amb acceleradors lineals d'electrons i unitats de cobalt.
 - 1.5.2 Aspectes generals del disseny de les instal·lacions de braquiteràpia.
 - 1.5.3 Tipus de radiació present i elements de les instal·lacions.
 - 1.5.4 Sistemes de seguretat per a la protecció contra la radiació.
 - 1.5.5 Sistemes auxiliars.
- 1.6 Característiques tècniques de les instal·lacions de radiodiagnòstic.
- 1.7 Normativa i legislació aplicable a les instal·lacions radioactives sanitàries.

2. Gestió del material radioactiu:

- 2.1 Gestió de residus radioactius.
 - 2.1.1 Definició de residus radioactius.
 - 2.1.2 Classificació dels residus.
 - 2.1.3 Opcions en la gestió dels residus.
 - 2.1.4 Fases de la gestió de residus.
 - 2.1.5 Gestió i emmagatzematge dels residus de baixa i mitjana activitat a Espanya.
- 2.2 Transport de material radioactiu.
 - 2.2.1 Reglament per al transport segur de material radioactiu.
 - 2.2.2 Classificació dels materials radioactius.
 - 2.2.3 Tipus d'embalatges i embalums.
 - 2.2.4 Categories dels embalums i etiquetatge.
 - 2.2.5 Documentació de transport.
- 2.3 Gestió dels residus generats en un servei de medicina nuclear i radiofarmàcia.
- 2.4 Gestió dels residus generats en un servei de radioteràpia.
 - 2.4.1 Adquisició.
 - 2.4.2 Recepció.
 - 2.4.3 Emmagatzematge.
 - 2.4.4 Utilització.
 - 2.4.5 Retirada de material radioactiu.
- 2.5 Aspectes particulars del diagnòstic in vitro i investigació.
- 2.6 Fonts radioactives fora d'ús.

UF 3: plans de garantia de qualitat i d'emergències

Durada: 23 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Defineix accions per a l'aplicació del pla de garantia de qualitat, relacionant-les amb cada àrea i tipus d'instal·lació radioactiva.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta els aspectes inclosos en el programa de garantia de qualitat en funció del tipus d'instal·lació.
- 1.2 Interpreta la normativa espanyola sobre qualitat específica per a cada instal·lació.



- 1.3 Descriu els procediments de control de qualitat en medicina nuclear, radioteràpia i radiodiagnòstic.
- 1.4 Identifica els protocols de qualitat en radiodiagnòstic i instal·lacions radioactives.
- 1.5 Justifica l'optimització dels procediments diagnòstics i terapèutics.
- 1.6 Defineix les mesures adoptades en els pacients per evitar els riscos d'irradiació i de contaminació.
- 1.7 Classifica els diferents tipus de registres dosimètrics relatius a treballadors, àrees d'operació i equips de treball.
- 1.8 Identifica les dades que cal registrar relatives a entrades i sortides de material radioactiu.
- 1.9 Realitza el control d'incidents, queixes i enquestes de satisfacció en relació amb la protecció radiològica.
- 1.10 Explica el procediment d'entrenament dels treballadors professionalment exposats per difondre la cultura de la protecció radiològica.

2. Aplica plans d'emergència en les instal·lacions radioactives identificant-ne els accidents radiològics.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Coneix les funcions que compleix el servei o unitat de protecció radiològica.
- 2.2 Distingeix entre accident i incident.
- 2.3 Identifica els accidents per exposició.
- 2.4 Defineix els accidents per contaminació.
- 2.5 Descriu els plans d'emergència de cada instal·lació.
- 2.6 Identifica les emergències en medicina nuclear.
- 2.7 Aplica els protocols en accidents i emergències.
- 2.8 Efectua el simulacre.
- 2.9 Descriu els punts crítics d'avaluació del pla d'emergència.
- 2.10 Especifica la línia d'autoritat i la cadena de responsabilitat.

Continguts

1. Aplicació del pla de garantia de qualitat en medicina nuclear, radioteràpia i radiodiagnòstic:
 - 1.1 Protecció radiològica del pacient: garantia i control de qualitat. Prevenció d'errors.
 - 1.2 Garantia de qualitat en medicina nuclear.
 - 1.2.1 Normativa vigent.
 - 1.2.2 Programa de garantia de qualitat.
 - 1.2.3 Manteniment i calibratge dels diferents tipus de detectors.
 - 1.2.4 Atenció i informació als pacients, familiars i personal assistencial.
 - 1.3 Garantia de qualitat en radioteràpia.
 - 1.3.1 Normativa vigent.
 - 1.3.2 Comissió de garantia de qualitat i control en radioteràpia.
 - 1.3.3 Programa de garantia de qualitat en instal·lacions de cobaltoteràpia, acceleradors lineals i equips de braquiteràpia.
 - 1.3.4 Manteniment i calibratge dels diferents tipus de detectors.
 - 1.4 Garantia de qualitat en radiodiagnòstic.
 - 1.4.1 Normativa vigent.
 - 1.4.2 Programa de garantia de qualitat en instal·lacions de radiodiagnòstic.
 - 1.4.3 Control de qualitat de la imatge radiogràfica i relació amb la dosi.
 - 1.4.4 Manteniment i calibratge dels diferents tipus de detectors.
 - 1.4.5 Atenció i informació als pacients, familiars i personal assistencial.
 - 1.5 Normativa vigent sobre qualitat.
 - 1.5.1 Medicina nuclear.
 - 1.5.2 Radioteràpia.
 - 1.5.3 Radiodiagnòstic.



- 1.6 Cicle de millora contínua.
- 1.7 Elaboració de procediments.
- 1.8 Registres dosimètrics relatius a treballadors, àrees d'operació i equips de treball.
- 1.9 Registres de material radioactiu.
- 1.10 Formació i entrenament en protecció radiològica.

- 2. Aplicació de plans d'emergència en instal·lacions radioactives:
 - 2.1 Funcions i obligacions del servei de protecció radiològica.
 - 2.2 Situacions d'emergència: accidents i incidents; línia d'autoritat.
 - 2.3 Accidents i plans d'emergència en medicina nuclear.
 - 2.3.1 Prevenció d'incidents i d'accidents.
 - 2.3.2 Pla d'emergència.
 - 2.4 Accidents i plans d'emergència en radioteràpia.
 - 2.4.1 Pla d'emergència en teleteràpia.
 - 2.4.2 Pla d'emergència en braquiteràpia.
 - 2.5 Emergències en radiodiagnòstic.
 - 2.6 Simulacres.

Mòdul professional 4: Tècniques de Radiologia Simple

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 9 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques d'extremitats, cintura escapular i cintura pelviana. 40 hores

UF 2: exploracions radiològiques de cap, coll i columna vertebral. 25 hores

UF 3: exploracions radiològiques de tòrax, abdomen i pediàtriques. 25 hores

UF 1: exploracions radiològiques d'extremitats, cintura escapular i cintura pelviana

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la preparació d'un estudi de radiografia simple, seleccionant els equips i els materials necessaris per a les exploracions de les extremitats, de la cintura escapular i de la cintura pelviana.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la petició del facultatiu i identifica l'exploració sol·licitada.
- 1.2 Selecciona l'equip i els materials segons la petició de l'estudi radiològic.
- 1.3 Tria els receptors d'imatge d'acord amb els procediments establerts.
- 1.4 Aplica els protocols de recepció del pacient d'acord amb la petició de l'estudi.
- 1.5 Identifica les característiques psicofísiques del pacient determinants en l'exploració.
- 1.6 Comprova l'absència de contraindicacions, al·lèrgies i la possibilitat d'embaràs en dones en edat gestacional.
- 1.7 Prepara al pacient per a la realització de l'exploració.
- 1.8 Defineix la informació que cal transmetre al pacient en l'exploració.

2. Realitza tècniques d'exploració radiològica de l'extremitat superior i cintura escapular aplicant els protocols requerits.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona de l'extremitat superior o de la cintura escapular que s'ha d'estudiar.
- 2.2 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles, d'acord amb les característiques de l'exploració.



- 2.3 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.
 - 2.4 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.
 - 2.5 Simula l'exploració de la zona de l'extremitat superior o de la cintura escapular que s'ha d'estudiar.
 - 2.6 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exposició.
 - 2.7 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició utilitzada.
 - 2.8 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.
 - 2.9 Acomiada al pacient donant-li les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.
 - 2.10 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.
3. Realitza tècniques d'exploració radiològica de l'extremitat inferior i cintura pelviana aplicant els protocols requerits.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona de l'extremitat inferior o de la cintura pelviana que s'ha d'estudiar.
- 3.2 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles d'acord amb les característiques de l'exploració.
- 3.3 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.
- 3.4 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.
- 3.5 Simula l'exploració de la zona de l'extremitat inferior o de la cintura pelviana que s'ha d'estudiar.
- 3.6 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exposició.
- 3.7 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició utilitzada.
- 3.8 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.
- 3.9 Acomiada al pacient donant-li les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.
- 3.10 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

Continguts

1. Preparació d'un estudi de radiologia simple:
 - 1.1 Recepció del pacient per a l'exploració.
 - 1.1.1 Interpretació de peticions d'exploració.
 - 1.1.2 Protocols de preparació del pacient per a les exploracions.
 - 1.2 Preparació del pacient, la sala i els materials per a l'exploració.
 - 1.2.1 Estat general del pacient.
 - 1.2.2 Selecció d'equips i de materials per a l'exploració.
 - 1.2.3 Informació al pacient abans, durant i després de l'exploració.
2. Exploracions radiològiques bàsiques, complementàries i traumàtiques de l'extremitat superior i la cintura escapular:
 - 2.1 Posicionament del pacient per a l'exploració de l'extremitat superior o de la cintura escapular.
 - 2.2 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient.
 - 2.3 Preparació dels equips radiogràfics.



- 2.4 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions de l'extremitat superior i de la cintura escapular.
- 2.5 Marcatge i identificació de les imatges.
- 2.6 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.
- 2.7 Factors que afecten la densitat i el contrast radiogràfic.
- 2.8 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.
- 2.9 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.

3. Exploracions radiològiques bàsiques, complementàries i traumàtiques de l'extremitat inferior i la cintura pelviana:

- 3.1 Posicionament del pacient i de la zona de l'extremitat inferior o de la cintura pelviana que s'ha d'explorar.
- 3.2 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient.
- 3.3 Preparació dels equips radiogràfics.
- 3.4 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions de l'extremitat inferior i de la cintura pelviana.
- 3.5 Marcatge i identificació de les imatges.
- 3.6 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.
- 3.7 Factors que afecten la densitat i el contrast radiogràfic.
- 3.8 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.
- 3.9 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.

UF 2: exploracions radiològiques de cap, coll i columna vertebral

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la preparació d'un estudi de radiografia simple, seleccionant els equips i els materials necessaris per a les exploracions del cap, del coll i de la columna vertebral.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la petició del facultatiu i identifica l'exploració sol·licitada.
- 1.2 Selecciona l'equip i els materials segons la petició de l'estudi radiogràfic.
- 1.3 Tria els receptors d'imatge d'acord amb els procediments establerts.
- 1.4 Aplica els protocols de recepció del pacient d'acord amb la petició de l'estudi.
- 1.5 Identifica les característiques psicofísiques del pacient determinants en l'exploració requerida.
- 1.6 Comprova l'absència de contraindicacions, al·lèrgies i la possibilitat d'embaràs en dones en edat gestacional.
- 1.7 Prepara al pacient per a la realització d'una exploració determinada.
- 1.8 Defineix la informació que cal transmetre al pacient en una exploració determinada.

2. Realitza tècniques d'exploració radiològica de cap i coll aplicant els protocols requerits.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona del cap i del coll que s'ha d'estudiar.
- 2.2 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles d'acord amb les característiques de l'exploració.
- 2.3 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.
- 2.4 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.
- 2.5 Simula l'exploració de la zona del cap i del coll que s'ha d'estudiar.
- 2.6 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exploració.



- 2.7 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició utilitzada.
- 2.8 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.
- 2.9 Acomiada al pacient donant-li les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.
- 2.10 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

3. Realitza tècniques d'exploració radiològica de la columna vertebral, del sacre i del còccix aplicant els protocols requerits.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona de la columna vertebral, sacre i còccix que s'ha d'estudiar.
- 3.2 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles d'acord amb les característiques de l'exploració.
- 3.3 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.
- 3.4 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.
- 3.5 Simula l'exploració de la zona de la columna vertebral, sacre i còccix que s'ha d'estudiar.
- 3.6 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exposició.
- 3.7 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició utilitzada.
- 3.8 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.
- 3.9 Acomiada al pacient donant-li les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.
- 3.10 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

Continguts

1. Preparació d'un estudi de radiologia simple:
 - 1.1 Recepció del pacient per a l'exploració.
 - 1.1.1 Interpretació de peticions d'exploració.
 - 1.1.2 Protocols de preparació del pacient per a les exploracions.
 - 1.2 Preparació del pacient, de la sala i dels materials per a l'exploració.
 - 1.2.1 Estat general del pacient.
 - 1.2.2 Selecció d'equips i materials per a l'exploració.
 - 1.2.3 Informació al pacient abans, durant i després de l'exploració.
2. Exploracions radiològiques bàsiques, complementàries i traumàtiques del cap i del coll:
 - 2.1 Posicionament del pacient i de la zona del cap i del coll que s'hagi d'explorar.
 - 2.2 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient.
 - 2.3 Preparació dels equips radiogràfics.
 - 2.4 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions del cap i del coll.
 - 2.5 Marcatge i identificació de les imatges.
 - 2.6 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.
 - 2.7 Factors que afecten la densitat i el contrast radiogràfic.
 - 2.8 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.
 - 2.9 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.



3. Exploracions radiològiques bàsiques, complementàries i traumàtiques de la columna vertebral, el sacre i el còccix:

3.1 Posicionament del pacient i de la zona de la columna vertebral, el sacre i el còccix que s'hagi d'explorar.

3.2 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient.

3.3 Preparació dels equips radiogràfics.

3.4 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions de la columna vertebral, sacre i còccix.

3.5 Marcatge i identificació de les imatges.

3.6 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.

3.7 Factors que afecten la densitat i el contrast radiogràfic.

3.8 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.

3.9 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.

UF 3: exploracions radiològiques de tòrax, abdomen i pediàtriques

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la preparació d'un estudi de radiografia simple, seleccionant els equips i els materials necessaris per a les exploracions de tòrax, abdomen i pediàtriques.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la petició del facultatiu i identifica l'exploració sol·licitada.

1.2 Selecciona l'equip i els materials segons la petició de l'estudi radiogràfic.

1.3 Tria els receptors d'imatge d'acord amb els procediments establerts.

1.4 Aplica els protocols de recepció del pacient, d'acord amb la petició de l'estudi.

1.5 Identifica les característiques psicofísiques del pacient determinants en l'exploració requerida.

1.6 Comprova l'absència de contraindicacions, al·lèrgies i la possibilitat d'embaràs en dones en edat gestacional.

1.7 Prepara al pacient per a la realització d'una exploració determinada.

1.8 Defineix la informació que cal transmetre al pacient en una exploració determinada.

2. Realitza tècniques d'exploració radiològica de tòrax ossi, visceral i abdomen aplicant els protocols requerits.

Criteris d'avaluació

2.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona del tòrax ossi, visceral o de l'abdomen que s'ha d'estudiar.

2.2 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles d'acord amb les característiques de l'exploració.

2.3 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.

2.4 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.

2.5 Simula l'exploració de la zona del tòrax ossi, visceral o de l'abdomen que s'ha d'estudiar.

2.6 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exposició.

2.7 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició utilitzada.

2.8 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.

2.9 Acomiada al pacient donant-li les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.



2.10 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

3. Realitza exploracions radiològiques pediàtriques aplicant els protocols requerits.

Críteris d'avaluació

3.1 Detalla la posició del pacient i la de la zona que s'ha d'estudiar.

3.2 Immobilitza el nen i la zona que s'ha d'estudiar.

3.3 Protegeix de la radiació els òrgans sensibles del nen d'acord amb les característiques de l'exploració, així com els pares o els col·laboradors en la immobilització.

3.4 Situa el tub a la distància adequada; centra, angula i col·lima el feix de raigs X, situant el receptor d'imatge per a l'obtenció d'una imatge de qualitat.

3.5 Selecciona els valors tècnics adequats i, si cal, el *bucky* adequat per a l'exploració.

3.6 Simula l'exploració de la zona del nen que s'ha d'estudiar.

3.7 Comprova la posició, els accessoris i els valors tècnics abans de realitzar l'exposició.

3.8 Captura digitalment o revela i identifica la imatge amb les dades del pacient, el número d'història clínica, la senyalització de lateralitat i la posició.

3.9 Valora la necessitat de repetir l'exploració un cop comprovada la qualitat de la imatge obtinguda aplicades les tècniques de postprocessament en les imatges digitals.

3.10 Acomiada al pacient i als pares donant-los-hi les indicacions pertinents pel que fa al protocol de recollida dels resultats.

3.11 Agença la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

Continguts

1. Preparació d'un estudi de radiologia simple:

1.1 Recepció del pacient per a l'exploració.

1.1.1 Interpretació de peticions d'exploració.

1.1.2 Protocols de preparació del pacient per a les exploracions.

1.2 Preparació del pacient, la sala i els materials per a l'exploració.

1.2.1 Estat general del pacient.

1.2.2 Selecció d'equips i materials per a l'exploració.

1.2.3 Informació al pacient abans, durant i després de l'exploració.

2. Exploracions radiològiques bàsiques, complementàries i traumàtiques del tòrax ossi, visceral i de l'abdomen:

2.1 Posicionament del pacient i de la zona del tòrax o de l'abdomen que s'hagi d'explorar.

2.2 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient.

2.3 Preparació dels equips radiogràfics.

2.4 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions del tòrax i de l'abdomen.

2.5 Marcatge i identificació de les imatges.

2.6 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.

2.7 Factors que afecten la densitat i contrast radiogràfic.

2.8 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.

2.9 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.

3. Exploracions radiològiques pediàtriques bàsiques, complementàries i traumàtiques:

3.1 Posicionament del pacient i de la zona del nen que s'hagi d'explorar.

3.2 Immobilització del nen i de la zona que s'hagi d'estudiar.

3.3 Normes de protecció radiològica i protecció dels òrgans radiosensibles del pacient i dels col·laboradors.

3.4 Preparació dels equips radiogràfics.

3.5 Tècnica radiogràfica (kVp i mAs) en les diferents exploracions del nen.

3.6 Marcatge i identificació de les imatges.



- 3.7 Qualitat de les imatges obtingudes en les diferents projeccions i postprocessament de les imatges digitals.
- 3.8 Factors que afecten la densitat i el contrast radiogràfic.
- 3.9 Protocol d'acomiadament del pacient i de lliurament de resultats.
- 3.10 Neteja i agençament de la sala i dels equips per a una nova exploració.

Mòdul professional 5: Tècniques de Radiologia Especial

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques de l'aparell digestiu i vascular. 30 hores

UF 2: exploracions radiològiques genitourinàries i mamografies. 31 hores

UF 3: exploracions radiològiques densitomètriques, orals i amb portàtil. 30 hores

UF 1: exploracions radiològiques de l'aparell digestiu i vascular

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza exploracions radiològiques de l'aparell digestiu utilitzant els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Prepara l'equip i el material necessari per a l'exploració requerida.
 - 1.2 Defineix la informació i el procediment de preparació del pacient.
 - 1.3 Prepara el material de contrast requerit per a l'exploració.
 - 1.4 Identifica les mesures de protecció en les exploracions digestives.
 - 1.5 Simula les exploracions del tracte digestiu alt.
 - 1.6 Simula les exploracions del tracte gastrointestinal mitjà i baix.
 - 1.7 Simula les exploracions de les glàndules digestives.
 - 1.8 Valora la qualitat de les imatges obtingudes aplicant tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.
2. Obté imatges radiològiques del sistema vascular, de procediments intervencionistes i de presa de mostres utilitzant protocols d'exploració.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Prepara l'equip i el material necessari per a l'exploració requerida.
- 2.2 Defineix la informació i el procediment de preparació del pacient.
- 2.3 Prepara l'equip i el material de contrast requerit per a l'exploració.
- 2.4 Identifica les mesures de protecció en les exploracions vasculares i intervencionistes.
- 2.5 Reconeix i selecciona els materials necessaris per a la realització de tècniques intervencionistes vasculares i no vasculares.
- 2.6 Simula les exploracions en estudis angiogràfics i limfografies.
- 2.7 Simula les exploracions en procediments intervencionistes vasculares i no vasculares.
- 2.8 Defineix i identifica l'ús de tècniques d'imatge per a l'obtenció de biòpsies en diferents òrgans.
- 2.9 Valora la qualitat d'imatges obtingudes aplicant tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.

Continguts

1. Exploracions radiològiques de l'aparell digestiu:
 - 1.1 Preparació prèvia del pacient.
 - 1.2 Neteja i agençament del telecomandament.



- 1.3 Interpretació de la tècnica sol·licitada i de l'orientació diagnòstica.
- 1.4 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
- 1.5 Determinació dels criteris de radioprotecció.
- 1.6 Marcatge i identificació de la imatge de cadascuna de les exploracions.
- 1.7 Indicacions i contraindicacions.
- 1.8 Equipament radiogràfic i fluoroscòpic per a exploracions digestives.
- 1.9 Contrastos digestius.
- 1.10 Procediments radiogràfics del tracte esofàgic i gastrointestinal alt.
 - 1.10.1 Esofagografia.
 - 1.10.2 Esòfag distal, estómac i duodè.
- 1.11 Procediments radiogràfics del tracte gastrointestinal mitjà i baix.
 - 1.11.1 Trànsit baritat de l'intestí prim.
 - 1.11.2 Intestí gros, recte.
- 1.12 Estudis de l'arbre biliar, vesícula i pàncrees.
- 1.13 Estudi de glàndules salivals.
- 1.14 Registre, tractament i processament de la imatge.
- 1.15 Detecció d'artefactes i elements estranys.

2. Obtenció d'imatges mèdiques en exploracions del sistema vascular:

- 2.1 Preparació prèvia del pacient.
- 2.2 Preparació de la sala: neteja i agençament de l'aparell digital vascular.
- 2.3 Accessoris per a la prova.
- 2.4 Interpretació de la tècnica sol·licitada i de l'orientació diagnòstica.
- 2.5 Marcatge i identificació de la imatge de cadascuna de les exploracions.
- 2.6 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
- 2.7 Determinació dels criteris de radioprotecció.
- 2.8 Procediments vasculars, intervencionistes i biòpsies.
- 2.9 Radiologia intervencionista de l'aparell cardiocirculatori.
 - 2.9.1 Equips radioscòpics i radiogràfics.
 - 2.9.2 Angiografia digital intravenosa de subtracció.
 - 2.9.3 Procediments radiogràfics i intervencionistes en el sistema circulatori.
 - 2.9.4 Exploracions angiogràfiques.
 - 2.9.5 Limfografia.
 - 2.9.6 Procediments intervencionistes vasculars.
- 2.10 Procediments radiogràfics intervencionistes no vasculars.
- 2.11 Biòpsia guiada per imatge.
- 2.12 Registre, tractament i processament de la imatge.
- 2.13 Detecció d'artefactes i elements estranys.

UF 2: exploracions radiològiques genitourinàries i mamografies

Durada: 31 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza exploracions radiològiques del sistema genitourinari utilitzant protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Prepara l'equip i el material necessari per a l'exploració requerida.
- 1.2 Defineix la informació i el procediment de preparació del pacient.
- 1.3 Prepara el material de contrast requerit per a l'exploració.
- 1.4 Identifica les mesures de protecció en les exploracions de l'aparell excretor.
- 1.5 Simula les exploracions urogràfiques intravenoses.
- 1.6 Simula les exploracions retrògrades de l'aparell excretor.



- 1.7 Simula les exploracions histerosalpingogràfiques.
- 1.8 Valora la qualitat d'imatges obtingudes aplicant tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.

2. Realitza mamografies utilitzant protocols establerts.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Justifica l'ús de radiacions ionitzants en l'exploració del teixit mamari.
- 2.2 Defineix la informació i el procediment de preparació del pacient.
- 2.3 Descriu l'estructura del mamògraf i de les sales d'exploració.
- 2.4 Estableix les característiques tècniques de les exploracions i dels materials accessoris.
- 2.5 Prepara l'equip i el material necessari per a l'exploració requerida.
- 2.6 Simula les projeccions mamogràfiques.
- 2.7 Identifica els procediments de marcatge pre-quirúrgic estereotàctic i de presa de mostres per a biòpsia.
- 2.8 Valora la qualitat d'imatges obtingudes aplicant tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.

Continguts

- 1. Exploracions radiològiques del sistema genitourinari:
 - 1.1 Interpretació de la tècnica sol·licitada i l'orientació diagnòstica.
 - 1.2 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
 - 1.3 Determinació dels críteris de radioprotecció.
 - 1.4 Marcatge i identificació de la imatge de cadascuna de les exploracions.
 - 1.5 Indicacions i contraindicacions.
 - 1.6 Equipament radiogràfic i fluoroscòpic per a exploracions genitourinàries.
 - 1.7 Contrastos en estudis de l'aparell excretor. Vies d'administració.
 - 1.8 Aparell excretor i procediments radiogràfics bàsics.
 - 1.8.1 Urografia intravenosa.
 - 1.8.2 Urografia i cistografia retrògrades.
 - 1.8.3 Ureterografia.
 - 1.9 Histerosalpingografia.
 - 1.10 Registre, tractament i processament de la imatge.
 - 1.11 Detecció d'artefactes i elements estranys.

- 2. Exploració radiològica de la mama:
 - 2.1 Preparació prèvia del pacient.
 - 2.2 Neteja i agençament del mamògraf i de l'aparell d'estereotàxia.
 - 2.3 Interpretació de la tècnica sol·licitada i l'orientació diagnòstica.
 - 2.4 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
 - 2.5 Determinació dels críteris de radioprotecció.
 - 2.6 Marcatge i identificació de la imatge de cadascuna de les exploracions.
 - 2.7 Indicacions i contraindicacions.
 - 2.8 Cribratge de mama.
 - 2.9 Mamògrafs.
 - 2.10 Informació a la pacient dels procediments d'exploració.
 - 2.11 Posicions i projeccions radiogràfiques de la mama.
 - 2.12 Procediments intervencionistes en patologia mamària.
 - 2.13 Control de qualitat en mamografia.
 - 2.14 Galactografia. Materials i tècnica.
 - 2.15 Estereotàxia. Aparell, materials i procediments intervencionistes.
 - 2.16 Registre, tractament i processament de la imatge.
 - 2.17 Detecció d'artefactes i elements estranys.



UF 3: exploracions radiològiques densitomètriques, orals i amb portàtil
Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza exploracions radiològiques intraorals i ortopantomogràfiques utilitzant protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els components dels equips radiològics per a exploracions intraorals.
- 1.2 Selecciona els materials necessaris per a exploracions intraorals.
- 1.3 Simula projeccions intraorals.
- 1.4 Revela plaques dentals i processa imatges digitals intraorals i en valora la qualitat.
- 1.5 Identifica els components de l'ortopantomògraf.
- 1.6 Selecciona i prepara els materials necessaris per a les exploracions mitjançant ortopantomografia.
- 1.7 Valora la qualitat d'imatges d'ortopantomografia i aplica tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.

2. Realitza exploracions radiològiques mitjançant equips portàtils i equips mòbils quirúrgics utilitzant protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els components i els materials accessoris dels equips radiològics portàtils i dels equips radioscòpics mòbils d'ús quirúrgic.
- 2.2 Comprova la càrrega i l'operativitat dels equips radiològics portàtils i dels equips radioscòpics d'ús quirúrgic.
- 2.3 Identifica les mesures de protecció en les exploracions amb equips portàtils i arcs quirúrgics.
- 2.4 Identifica els factors tècnics i materials que afecten la qualitat de la imatge en radiologia portàtil i de quiròfan.
- 2.5 Simula projeccions amb equips portàtils de diferents zones anatòmiques.
- 2.6 Identifica l'estructura d'un quiròfan i en valora la importància de l'esterilitat i les funcions dels components de l'equip quirúrgic.
- 2.7 Simula projeccions utilitzant un arc en C.
- 2.8 Valora la qualitat d'imatges de radiologia portàtil i quirúrgica i aplica tècniques de postprocessament en imatges digitalitzades.

3. Realitza densitometries òssies utilitzant protocols establerts.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Justifica l'ús de la densitometria en la valoració dels riscos derivats de la pèrdua de massa òssia.
- 3.2 Identifica les localitzacions anatòmiques per a la valoració de la densitat òssia.
- 3.3 Coneix les característiques dels equips densitomètrics que utilitzen radiació X.
- 3.4 Simula el posicionament del pacient i l'obtenció d'imatges per a la valoració densitomètrica en les diferents localitzacions anatòmiques.
- 3.5 Calcula els paràmetres de massa òssia i contingut mineral ossi.
- 3.6 Calcula els valors T-score i Z-score en diferents localitzacions anatòmiques.
- 3.7 Reconeix els artefactes en les imatges que poden afectar les valoracions densitomètriques.
- 3.8 Aplica mètodes de protecció radiològica i de control de qualitat en les exploracions densitomètriques.



Continguts

1. Exploració radiològica de l'aparell estomatognàtic:

- 1.1 Preparació prèvia del pacient.
- 1.2 Neteja i agençament de l'ortopantomògraf i de l'aparell de radiologia dental.
- 1.3 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
- 1.4 Determinació dels criteris de radioprotecció.
- 1.5 Marcatge i identificació de la imatge de cadascuna de les exploracions.
- 1.6 Tècniques radiogràfiques intraorals.
 - 1.6.1 Equips diagnòstics intraorals.
 - 1.6.2 Projeccions periapicals, d'aleta de mossegada i oclusives.
 - 1.6.3 Qualitat d'imatge en radiologia intraoral.
- 1.7 Ortopantomografia.
 - 1.7.1 Equipament ortopantomogràfic.
 - 1.7.2 Receptors d'imatge convencional i digital.
- 1.8 Projeccions temporomandibulars.
- 1.9 Teleradiografies.
- 1.10 Registre, tractament i processament de la imatge.
- 1.11 Qualitat de la imatge en ortopantomografia.
- 1.12 Detecció d'artefactes i elements estranys.

2. Exploracions radiològiques amb equips portàtils i mòbils:

- 2.1 Neteja i agençament de l'aparell portàtil i de l'arc quirúrgic.
- 2.2 Interpretació de la tècnica sol·licitada i l'orientació diagnòstica.
- 2.3 Determinació de les característiques tècniques, col·limació i centratge.
- 2.4 Marcatge i identificació de la imatge.
- 2.5 Equips portàtils.
 - 2.5.1 Estructura i maneig d'equips portàtils.
 - 2.5.2 Protecció radiològica en radiologia portàtil.
 - 2.5.3 Projeccions.
 - 2.5.4 Protecció radiològica segons l'àrea d'actuació.
 - 2.5.5 Estructura i protocols a planta.
 - 2.5.6 Estructura i protocols a UCI.
 - 2.5.7 Estructura i protocols a neonatologia.
- 2.6 Equips de fluoroscòpia amb braç en C.
 - 2.6.1 Estructura i maneig d'arcs quirúrgics en C.
 - 2.6.2 Estructura de quiròfans. L'equip quirúrgic.
 - 2.6.3 Esterilitat i protecció radiològica a quiròfan.
- 2.7 Qualitat i postprocessament d'imatges portàtils i quirúrgiques.
- 2.8 Detecció d'artefactes i elements estranys.

3. Densitometria òssia:

- 3.1 Fonaments.
- 3.2 Indicacions.
- 3.3 Preparació i recollida de dades del pacient.
- 3.4 Descripció de l'aparell i accessoris.
- 3.5 Tècniques densitomètriques.
- 3.6 Localització esquelètica de les exploracions densitomètriques.
 - 3.6.1 Localitzacions habituals.
 - 3.6.2 Localitzacions perifèriques.
 - 3.6.3 Posicionament del pacient.
- 3.7 Valoració densitomètrica quantitativa.
 - 3.7.1 Contingut Mineral Òssi (CMO), Densitat Mineral Òssia (DMO), T-Score i Z-Score.
- 3.8 Artefactes en densitometria.
- 3.9 Control de qualitat i protecció radiològica en densitometria.
 - 3.9.1 Control intern. Calibratges.



3.9.2 Controls externs.

3.10 Registre, tractament i processament de la imatge.

Mòdul professional 6: Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: exploracions radiològiques per tomografia computada (TC). 71 hores

UF 2: exploració ecogràfica. 20 hores

UF 1: exploracions radiològiques per tomografia computada (TC)

Durada: 71 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Prepara l'exploració, interpretant procediments de control establerts.

Criteris d'avaluació

1.1 Realitza la posada en marxa de l'equip i en comprova el funcionament correcte de tots els components.

1.2 Prepara tot el material necessari.

1.3 Comprova les dades preceptives per a la realització de la prova.

1.4 Verifica la preparació necessària per a l'estudi.

1.5 Defineix la informació de les característiques de la prova i la importància de seguir les instruccions.

1.6 Verifica que s'ha emplenat el consentiment informat.

1.7 Comprova que no existeix contraindicació per a la realització de la prova sol·licitada.

1.8 Determina les actuacions que cal realitzar davant manifestacions d'ansietat.

1.9 Té en compte les característiques de pacients especials.

1.10 Valora la importància de l'actitud professional davant les necessitats de l'usuari.

1.11 Aplica les normes de protecció i seguretat personal.

2. Aplica tècniques d'administració dels medis de contrast, segons protocol específic de la unitat, identificant els tipus i les seves indicacions d'ús.

Criteris d'avaluació

2.1 Classifica els contrastos d'ús específic en TC.

2.2 Identifica les vies d'administració.

2.3 Coneix les indicacions i les contraindicacions.

2.4 Identifica els possibles factors de risc davant la utilització de medis de contrast: insuficiència renal, antidiabètics orals i malaltia tiroïdal, insuficiència cardíaca i n'informa el facultatiu, si cal.

2.5 Assenyala els tipus de reaccions adverses als medis de contrast, la seva patogènia, la prevenció i els protocols d'actuació previstos davant aquestes reaccions.

2.6 Adverteix de les possibles reaccions lleus (sensació de calor, sabor metàl·lic) durant la injecció del medi de contrast.

2.7 Emmagatzema correctament els contrastos abans de la seva aplicació.

2.8 Explica la finalitat de l'ús de contrastos i els possibles efectes adversos per a l'obtenció d'acceptació del consentiment informat.

2.9 Prepara la dosi exacta.

2.10 Verifica el funcionament de les bombes d'infusió, realitza la càrrega del contrast i programa els paràmetres d'aplicació.

2.11 Comprova la disponibilitat d'equips i fàrmacs necessaris per atendre reaccions adverses als contrastos.



2.12 Defineix les actuacions que cal seguir després d'una prova amb contrast.

3. Obté imatges de qualitat aplicant tècniques de postprocessament.

Criteris d'avaluació

3.1 Explica les característiques de les imatges en TC.

3.2 Aplica les regles de lectura d'imatges en TC.

3.3 Estableix la correspondència de nombres de TC amb els òrgans que s'han d'observar en l'estudi sol·licitat.

3.4 Determina la importància de presentar els estudis en les finestres d'observació que corresponguin.

3.5 Defineix els processos de reconstrucció i processament de la imatge.

3.6 Identifica els artefactes produïts i en proposa mesures correctores.

3.7 Valora els paràmetres de qualitat de la imatge.

3.8 Processa i archiva en format digital les imatges obtingudes.

3.9 Obté còpies impreses quan han estat sol·licitades.

4. Realitza l'exploració seguint els protocols específics de la unitat, interpretant els protocols establerts.

Criteris d'avaluació

4.1 Interpreta la petició d'examen radiològic.

4.2 Estableix la posició requerida sobre la taula d'exploració.

4.3 Utilitza accessoris i suports adequats i en garanteix la comoditat i la seguretat.

4.4 Posiciona el *gantry*, en realitza el centrament i estableix la posició de la taula per a l'inici de l'exploració.

4.5 Adquireix el topograma de reconeixement i programa els paràmetres tècnics de la prova.

4.6 Valida el protocol d'exploració predefinit segons la regió anatòmica que cal explorar.

4.7 Selecciona la presentació de l'estudi segons les preferències indicades.

4.8 Emplena la fitxa d'exploració radiològica, incloent-ne les condicions, la dosi administrada i les possibles incidències.

Continguts

1. Preparació de l'exploració:

1.1 Operació de posada en marxa i comprovació de l'equip de TC.

1.2 Components de l'equip.

1.2.1 Taula.

1.2.2 *Gantry*.

1.2.3 Tub de raigs.

1.2.4 Ordinadors i consola de l'operador.

1.3 Material necessari per a la prova.

1.3.1 Elements de posicionament, confort i immobilització.

1.3.2 Material bàsic.

1.3.3 Material de farmaciola.

1.3.4 Bomba d'injecció de contrast.

1.3.5 Instrumental utilitzat en les diverses exploracions radiològiques intervencionistes.

1.4 Recollida i comprovació de dades del pacient, exploració sol·licitada i data.

1.4.1 Actitud davant embaràs.

1.4.2 Obtenció d'informació sobre objectes que interfereixin en l'exploració.

1.5 Requisits de preparació per a l'estudi: dieta, dejuni, laxants i ènemes.

1.6 Pautes específiques de preparació:

1.6.1 TC abdominopelvià.

1.6.2 TC toràcic.

1.7 Característiques de l'exploració.

1.7.1 Durada.



- 1.7.2 Efectes del moviment sobre els resultats de la prova: apnea.
- 1.7.3 Consentiment informat. Consentiment per representació.
- 1.8 Estats del pacient.
 - 1.8.1 Ansietat i claustrofòbia.
 - 1.8.2 Al·lèrgies.
- 1.9 Pacients especials.
 - 1.9.1 Pacients amb oxigenoteràpia.
 - 1.9.2 Pacients sondats.
 - 1.9.3 Pacients inconscients.
 - 1.9.4 Pacients amb politraumatismes.
 - 1.9.5 Pacients immobilitzats.
 - 1.9.6 Pacients pediàtrics.
 - 1.9.7 Pacients obesos.
- 1.10 Prevenció de riscos laborals.
 - 1.10.1 Mobilització i trasllat de pacients.
 - 1.10.2 Protocol d'actuació davant la punció accidental.

2. Contrastos en tomografia computada (TC):

- 2.1 Classificació de contrastos en TC.
 - 2.1.1 Positius i negatius.
 - 2.1.2 Iode, aigua, aire i bari.
- 2.2 Vies d'administració de contrastos.
 - 2.2.1 Intravenosa.
 - 2.2.2 Oral.
 - 2.2.3 Rectal.
 - 2.2.4 Altres vies.
- 2.3 Indicacions i contraindicacions de l'ús de contrastos. Al·lèrgies.
- 2.4 Dosis i caducitats.
- 2.5 Dispositius d'aplicació: bombes d'infusió de contrast i injectors.
 - 2.5.1 Paràmetres d'aplicació.
 - 2.5.2 Volum.
 - 2.5.3 Velocitat d'administració ml/seg.
 - 2.5.4 Duració de l'administració.
 - 2.5.5 Retards.
- 2.6 Efectes adversos de l'administració de contrastos.
 - 2.6.1 Efectes secundaris cardiovasculars i renals.
- 2.7 Detecció i classificació de les reaccions al·lèrgiques.
 - 2.7.1 Reaccions lleus, moderades i greus.
 - 2.7.2 Protocol de tractament de les reaccions al·lèrgiques.
 - 2.7.3 Equips i fàrmacs d'emergència.
- 2.8 Consentiment informat en l'aplicació de contrastos.
- 2.9 Pautes que cal seguir després de les proves amb contrastos.

3. Obtenció de la imatge en les exploracions tomogràfiques:

- 3.1 Característiques de les imatges en TC.
- 3.2 Normes de lectura d'imatges en TC.
- 3.3 Nombres de TC i correspondència amb òrgans. Densitat radiològica.
- 3.4 Documentació de finestres.
 - 3.4.1 Finestres a tòrax, cranials, altres estudis.
- 3.5 Reconstrucció de la imatge.
 - 3.5.1 Reconstruccions de projecció de màxima intensitat (MIP).
 - 3.5.2 Reconstrucció multiplanar (MPR).
 - 3.5.3 Reconstruccions d'ombrejat de superfície 3D.
- 3.6 Artefactes en TC. Tipus i mesures correctores.
- 3.7 Paràmetres de qualitat de la imatge.



- 3.7.1 Resolució espacial.
- 3.7.2 Resolució de contrast.
- 3.7.3 Soroll.
- 3.7.4 Linealitat imatge.
- 3.7.5 Uniformitat espacial.
- 3.8 Presentació de l'estudi.
- 3.8.1 Gravació de l'estudi al Picture Archiving and Communication System (PACS) i altres.
- 3.8.2 Impressió i gravació en suport digital.

4. Realització de l'exploració tomogràfica:

- 4.1 Interpretació de la petició de l'exploració.
- 4.2 Posició del pacient a la taula d'exploració.
 - 4.2.1 Pron i supí.
 - 4.2.2 Cap, peus primer.
- 4.3 Dispositius de suport, confort i immobilització, i posicionament.
- 4.4 Preparació de l'equip.
 - 4.4.1 Angulació del *gantry*: zona anatòmica que s'ha d'explorar.
 - 4.4.2 Operacions de centratge de la regió que s'ha d'explorar: posicionadors làser.
 - 4.4.3 Posicionament de la llitera per a l'inici de l'exploració.
 - 4.4.4 Configuració de paràmetres d'exploració.
- 4.5 Topograma de reconeixement, escanograma o *scout view*.
- 4.6 Paràmetres tècnics d'exploració.
 - 4.6.1 Inici i final d'exploració.
 - 4.6.2 Col·limació.
 - 4.6.3 Interval gruix de tall.
 - 4.6.4 Desplaçament/rotació, *pitch*.
 - 4.6.5 Índex de reconstrucció.
 - 4.6.6 Segons/rotació.
 - 4.6.7 kV, mAs.
 - 4.6.8 Retard adquisició.
 - 4.6.9 Camp de visió (*Field of view*), (FOV).
- 4.7 Protocols d'estudi i aplicacions clíniques.
 - 4.7.1 TC de cap i coll: cervell, TCE, ossos facials.
 - 4.7.2 TC de columna vertebral.
 - 4.7.3 TC toracoabdominal.
 - 4.7.4 TC de tòrax: tòrax estàndard, tòrax nòdul pulmonar, Tomografia Computada d'Altra Resolució (TCAR), Tomografia per Emissió de Positrons (TEP), protocols cor.
 - 4.7.5 TC d'abdomen: abdomen estàndard, fetge, suprarenals, aorta, còlon, colonoscòpia virtual, ginecològic, ronyons, pàncrees. TC de pelvis.
 - 4.7.6 Exploracions osteoarticulares.
 - 4.7.7 AngioTC: cerebral, caròtides, coronàries, aorta toràcica, aorta abdominal, extremitats.
 - 4.7.8 Altres exploracions amb TC: planificació de radioteràpia, punció-aspiració, drenatges i infiltracions guiades.
- 4.8 Fitxa d'exploració.

UF 2: exploració ecogràfica

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Identifica l'ús clínic dels ultrasons, analitzant les característiques de la imatge.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els paràmetres que influeixen en la formació de la imatge.
- 1.2 Relaciona la imatge generada amb les característiques dels teixits estudiats.



- 1.3 Classifica les imatges en funció de la seva ecogenicitat i en diferència estructures sòlides i líquides.
 - 1.4 Estableix la relació entre la freqüència emprada i la profunditat de la regió explorada.
 - 1.5 Identifica els possibles artefactes i proposa mesures correctores.
 - 1.6 Valora l'ús d'ecopotenciadors per millorar la qualitat de les imatges.
 - 1.7 Identifica les aportacions i limitacions de les tècniques ecogràfiques en les seves aplicacions clíniques.
2. Realitza l'exploració ecogràfica, aplicant els protocols establerts.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Comprova les dades d'identificació, la data i l'exploració sol·licitada.
- 2.2 Comprova que s'han complert les instruccions de preparació per a l'estudi.
- 2.3 Estableix la posició requerida sobre la taula d'exploració.
- 2.4 Selecciona el transductor adequat i aplica gel sobre la pell de la zona que s'ha d'explorar.
- 2.5 Segueix els protocols d'exploració a les diferents regions corporals.
- 2.6 Obté imatges i en verifica la qualitat.
- 2.7 Arxiva les imatges al llarg del desenvolupament de la prova.
- 2.8 Valora la importància d'atendre les necessitats dels usuaris.

Continguts

1. Ús clínic dels ultrasons:
 - 1.1 Propagació d'ultrasons en teixits.
 - 1.1.1 Salts d'impedància.
 - 1.1.2 Reflexió total i ombra ecogràfica.
 - 1.2 Ecogenicitat.
 - 1.2.1 Imatges anecoiques.
 - 1.2.2 Imatges hipoecoiques.
 - 1.2.3 Imatges hiperecoiques.
 - 1.3 Diferències ecogràfiques entre estructures sòlides i líquides.
 - 1.4 Freqüència d'ultrasons i profunditat de l'exploració: transductors.
 - 1.5 Artefactes ecogràfics.
 - 1.5.1 Reverberació.
 - 1.5.2 Reforç posterior.
 - 1.5.3 Ombra acústica.
 - 1.5.4 Imatge en mirall.
 - 1.6 Ecopotenciadors: efectes sobre la formació d'imatge ecogràfica.
 - 1.7 Avantatges i inconvenients de les tècniques ecogràfiques.
 - 1.8 Principals usos clínics dels ultrasons. Noves perspectives.
2. Realització de l'exploració ecogràfica:
 - 2.1 Interpretació de la sol·licitud de l'exploració.
 - 2.2 Preparació per a la prova.
 - 2.2.1 Ingestió de líquids.
 - 2.3 Posicionament per a l'exploració.
 - 2.3.1 Accessoris de confort i immobilització.
 - 2.4 Transductors. Elecció del tipus de forma i freqüència segons l'exploració.
 - 2.4.1 Lineals.
 - 2.4.2 Sectorials.
 - 2.4.3 Convexos.
 - 2.4.4 Intracavitaris.
 - 2.4.5 Gel per a l'exploració ecogràfica.
 - 2.5 Protocols d'exploració.
 - 2.5.1 Protocols d'abdomen: retroperitoneu, fetge, melsa, pàncrees, tracte gastrointestinal.



- 2.5.2 Ecografia de ronyons, glàndules suprarenals, bufeta. Ronyó trasplantat.
- 2.5.3 Ecografia d'òrgans genitals.
- 2.5.4 Ecografia en obstetrícia.
- 2.5.5 Ecocardiografia.
- 2.5.6 Ecografia vascular.
- 2.5.7 Ecografia de cap i de coll: tiroides.
- 2.5.8 Ecografia cranial pediàtrica.
- 2.5.9 Ecografia osteoarticular.
- 2.6 Intervencionisme guiat per ecografia.
- 2.6.1 Preparació del pacient.
- 2.6.2 Posicionament del pacient.
- 2.6.3 Preparació de la sala i dels materials.
- 2.6.4 Assistència al radiòleg.
- 2.7 Valoració de la qualitat d'imatge.
- 2.8 Unitat de gravació i impressió d'imatges.

Mòdul professional 7: Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 8 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: preparació de l'exploració i processament d'imatges amb ressonància magnètica (RM). 20 hores

UF 2: protocol d'exploració i aplicacions avançades de la ressonància magnètica (RM). 71 hores

UF 1: preparació de l'exploració i processament d'imatges amb ressonància magnètica (RM).

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Prepara l'exploració, aplicant procediments de control establerts.

Criteris d'avaluació

1.1 Comprova les dades preceptives per a la realització de la prova.

1.2 Determina les condicions de preparació prèvia de pacients/clients.

1.3 Confirma que no existeix cap contraindicació per a l'exploració a partir de les dades clíniques i del qüestionari del pacient i de la vigilància de l'entorn, i que s'han retirat tots els objectes metàl·lics.

1.4 Informa de les característiques de la prova, de la seva durada i dels sorolls generats.

1.5 Defineix la informació de les característiques de la prova i la importància de seguir les instruccions.

1.6 Verifica que s'ha emplenat el consentiment informat.

1.7 Prepara tot el material necessari per al desenvolupament de la prova seguint el protocol d'intervenció establert per realitzar les exploracions.

1.8 Determina les actuacions que cal realitzar davant manifestacions d'ansietat.

1.9 Té en compte les característiques de pacients especials.

1.10 Valora la importància de l'actitud professional davant les necessitats de l'usuari.

1.11 Aplica normes de protecció i seguretat personal.

2. Aplica tècniques d'administració dels medis de contrast, segons el protocol específic de la unitat, identificant els tipus i les seves indicacions d'ús.



Críteris d'avaluació

- 2.1 Classifica els contrastos d'ús en RM i identifica les vies d'administració.
 - 2.2 Descriu les propietats i els principals usos dels contrastos amb Gd.
 - 2.3 Precisa els usos dels contrastos de Mn, les seves propietats i indicacions.
 - 2.4 Estableix les propietats i les indicacions dels contrastos negatius.
 - 2.5 Identifica els possibles efectes adversos derivats de l'ús de contrastos en ressonància magnètica.
 - 2.6 Prepara la dosi exacta.
 - 2.7 Verifica el funcionament de les bombes d'infusió, realitza la càrrega del contrast i programa els paràmetres d'aplicació.
 - 2.8 Comprova la disponibilitat d'equips i fàrmacs necessaris per a l'atenció de reaccions adverses als contrastos.
 - 2.9 Informa el pacient de l'actitud que ha de seguir després de la prova amb contrastos.
3. Realitza els ajustos necessaris obtenint una imatge de qualitat.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Estableix les diferències entre les imatges potenciades T1, T2 i Dp.
 - 3.2 Descriu les característiques de les principals seqüències i les classifica convenientment.
 - 3.3 Determina els elements que influeixen en la qualitat de la imatge.
 - 3.4 Identifica els paràmetres modificables que ponderen la imatge en les seqüències.
 - 3.5 Realitza mesures, superposicions i reconstruccions de les imatges obtingudes en RM a partir de les prestacions del programa informàtic i de procediments establerts.
 - 3.6 Realitza ajustos per millorar la qualitat de la imatge.
 - 3.7 Detecta artefactes en la imatge i proposa les corresponents contramesures.
 - 3.8 Comprova la qualitat de les imatges obtingudes.
 - 3.9 Processa i archiva en format digital les imatges obtingudes.
 - 3.10 Obté còpies impreses si les han sol·licitades.
4. Identifica els riscos associats a l'adquisició d'imatges RM, proposant mesures de prevenció i control.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Relaciona els riscos potencials de l'RM amb les propietats de l'equip utilitzat.
- 4.2 Interpreta la senyalització d'avertiment dels perills potencials.
- 4.3 Tipifica els riscos derivats dels camps magnètics estàtics.
- 4.4 Identifica els riscos associats als gradients del camp magnètic.
- 4.5 Defineix els riscos associats a l'emissió de polsos de radiofreqüència.
- 4.6 Registra les contraindicacions absolutes i relatives en RM.
- 4.7 Valora els riscos en funció dels qüestionaris de seguretat.
- 4.8 Valora les situacions especials amb algun nivell de risc en RM.
- 4.9 Identifica les complicacions mèdiques durant o després de l'exploració.
- 4.10 Aplica normes generals de seguretat en el maneig dels equips.

Continguts

1. Preparació de l'exploració:
 - 1.1 Interpretació de la sol·licitud.
 - 1.2 Preparació prèvia del pacient.
 - 1.3 Contraindicacions absolutes i relatives de l'exploració.
 - 1.4 Qüestionaris de seguretat en RM.
 - 1.5 Informació al pacient de les característiques de la prova.
 - 1.5.1 Control del soroll.
 - 1.5.2 Durada.
 - 1.5.3 Efectes del moviment sobre els resultats de la prova.



- 1.6 Consentiment informat.
- 1.7 Material necessari per a la prova.
 - 1.7.1 Bobines.
 - 1.7.2 Elements de posicionament i confort.
 - 1.7.3 Elements d'immobilització.
 - 1.7.4 Material de farmaciola.
 - 1.7.5 Carro d'anestèsia.
- 1.8 Valoració de l'estat del pacient.
 - 1.8.1 Ansietat i claustrofòbia.
- 1.9 Pacients especials.
 - 1.9.1 Pacients amb oxigenoteràpia.
 - 1.9.2 Pacients sondats.
 - 1.9.3 Alteracions de la consciència.
 - 1.9.4 Pacients amb politraumatismes.
 - 1.9.5 Pacients immobilitzats.
 - 1.9.6 Pacients pediàtrics.
 - 1.9.7 Pacients obesos.
 - 1.9.8 Pacients geriàtrics.
 - 1.9.9 Pacients diabètics.
- 1.10 Prevenció de riscos laborals.
 - 1.10.1 Precaucions davant els camps magnètics.
 - 1.10.2 Mobilització i trasllat de pacients.
 - 1.10.3 Protocol de punció accidental.

- 2. Utilització de medis de contrast:
 - 2.1 Classificació dels medis de contrast.
 - 2.1.1 Gadolini, manganès, ferro (Ultrasml Superparamagnetic Iron Oxide, -USPIO-, Superparamagnetic Iron Oxide -SPIO-).
 - 2.1.2 Positiu, negatiu.
 - 2.1.3 Paramagnètics i superparamagnètics.
 - 2.2 Vies d'administració dels medis de contrast.
 - 2.3 Distribució de contrastos per l'organisme.
 - 2.3.1 Espai extracel·lular.
 - 2.3.2 Espai intracel·lular.
 - 2.3.3 Espai intravascular.
 - 2.4 Propietats i usos del contrast.
 - 2.4.1 Contrastos paramagnètics amb Gd.
 - 2.4.2 Contrastos paramagnètics amb Mn.
 - 2.4.3 Contrastos superparamagnètics (compostos d'òxid de Fe).
 - 2.5 Efectes adversos dels contrastos usats en RM.
 - 2.6 Equips d'administració automàtica de contrastos.
 - 2.6.1 Injectors i bombes d'infusió.
 - 2.6.2 Preparació i forma d'utilització.
 - 2.6.3 Volum de contrast que s'ha d'injectar.
 - 2.6.4 Velocitat i duració de l'administració. Retards.
 - 2.7 Equips i fàrmacs d'emergència.
 - 2.8 Pautes que cal seguir després de las proves amb contrastos.

- 3. Aplicació d'ajustos de qualitat de la imatge:
 - 3.1 Identificació d'imatges T1, T2 i Dp.
 - 3.2 Tipus de seqüències.
 - 3.2.1 Seqüències spin-eco i derivades.
 - 3.2.2 Seqüències eco-gradient i derivades.
 - 3.2.3 Seqüències inversió-recuperació.
 - 3.2.4 Seqüències híbrides.



- 3.3 Elements que influeixen en la qualitat de la imatge.
 - 3.3.1 Dependents del pacient.
 - 3.3.2 Components de l'equip: imant, gradients i sistema de radiofreqüències.
 - 3.3.3 Factores tècnics: grossor de tall, camp de visió (FOV), temps d'eco (TE) i temps de repetició (TR).
 - 3.4 Mesuraments, superposicions i reconstruccions.
 - 3.5 Seqüències: paràmetres que determinen la qualitat de la imatge.
 - 3.5.1 Temps d'adquisició (TA).
 - 3.5.2 Temps de repetició (TR).
 - 3.5.3 Nombre de passos de codificació de fase (Np).
 - 3.5.4 Nombre d'excitacions o adquisicions (Nex).
 - 3.5.5 Relació senyal/soroll (S/R).
 - 3.5.6 Contrast.
 - 3.5.7 Resolució espacial.
 - 3.5.8 Mida del vòxel i mida de la matriu.
 - 3.5.9 Camp de visió (FOV).
 - 3.5.10 Gruix de tall.
 - 3.6 Ajust de la qualitat de la imatge.
 - 3.6.1 Modificacions del TA.
 - 3.6.2 Ajust de la relació S/R.
 - 3.6.3 Ajust del contrast i de la resolució espacial.
 - 3.7 Classificació dels artefactes.
 - 3.7.1 Artefactes relacionats amb el moviment.
 - 3.7.2 Artefactes relacionats amb la tècnica de captació de la imatge.
 - 3.7.3 Artefactes relacionats amb el camp magnètic.
 - 3.7.4 Artefactes relacionats amb els gradients.
 - 3.7.5 Artefactes relacionats amb els dispositius de radiofreqüència.
 - 3.8 Principals contramesures per corregir i/o evitar els artefactes.
 - 3.9 Criteris de qualitat mínims i repetició d'exploracions.
 - 3.10 Sistemes d'arxivament i impressió.
-
- 4. Identificació d'incidents i seguretat en ressonància magnètica (RM):
 - 4.1 Riscos associats al maneig d'equips d'RM.
 - 4.2 Senyalització de seguretat a les sales d'RM.
 - 4.2.1 Delimitació física d'espais sota influència del camp magnètic.
 - 4.2.2 Prohibició d'entrada d'objectes metàl·lics.
 - 4.2.3 Equips adaptats a la RM.
 - 4.3 Danys derivats dels camps magnètics estàtics.
 - 4.3.1 Efectes biològics: corrents elèctrics induïts.
 - 4.3.2 Efectes sobre objectes ferromagnètics.
 - 4.3.3 Efectes sobre personal tècnic exposat.
 - 4.3.4 Extinció brusca del camp magnètic (*quench*).
 - 4.4 Riscos derivats de l'activació dels gradients de camp magnètic.
 - 4.4.1 Efectes biològics.
 - 4.4.2 Soroll.
 - 4.5 Riscos associats a l'emissió de polsos de radiofreqüència.
 - 4.5.1 Augment de la temperatura corporal.
 - 4.6 Contraindicacions de les exploracions per RM: absolutes i relatives.
 - 4.7 Qüestionaris de seguretat i aplicació a la pràctica diària.
 - 4.8 Complicacions mèdiques.
 - 4.8.1 Ansietat i hiperventilació.
 - 4.8.2 Reacció vagal.
 - 4.8.3 Crisis convulsives.
 - 4.8.4 Síndrome coronària aguda.
 - 4.8.5 Reaccions al·lèrgiques.



4.9 Normes generals de seguretat en el maneig d'equips d'RM.

UF 2: protocol d'exploració i aplicacions avançades de la ressonància magnètica (RM).

Durada: 71 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la prova de ressonància magnètica (RM), interpretant els protocols d'exploració establerts.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta el full de petició de la prova.

1.2 Estableix la posició requerida sobre la taula d'exploració.

1.3 Utilitza accessoris i suports necessaris.

1.4 Selecciona la bobina corresponent a la regió corporal que s'ha d'explorar i en comprova la correcta col·locació i connexió.

1.5 Realitza el centratge de la regió anatòmica i posiciona el pacient per a l'inici de la prova.

1.6 Configura els paràmetres de l'estudi o en valida el protocol d'exploració predefinit.

1.7 Pren les seqüències de localització i en programa els talls en els diferents plànols, segons l'estudi sol·licitat.

1.8 Emplena la fitxa d'exploració i n'indica les condicions i les possibles incidències.

2. Caracteritza les proves de ressonància magnètica funcional i intervencionista, relacionant-les amb els estudis sol·licitats.

Criteris d'avaluació

2.1 Classifica les indicacions de l'RM en estudis mèdics.

2.2 Identifica les limitacions de la tècnica i la seva relació amb la modalitat d'equip disponible.

2.3 Valora els avantatges de l'RM respecte a altres tècniques diagnòstiques.

2.4 Fonamenta els estudis d'angiografia RM en tècniques amb contrast i sense contrast.

2.5 Identifica les possibilitats d'estudis morfològics i funcionals del cor.

2.6 Planifica la sincronització cardíaca i la compensació respiratòria.

2.7 Identifica els fonaments i les tècniques d'RM cerebrovascular.

2.8 Descriu les proves funcionals neurològiques per RM.

2.9 Valora l'ús de l'RM en intervencionisme i terapèutica.

Continguts

1. Exploracions en ressonància magnètica (RM):

1.1 Interpretació de la sol·licitud d'exploració.

1.1.1 Informació clínica.

1.1.2 Justificació d'urgència i preferència.

1.1.3 Estudis previs.

1.1.4 Al·lèrgies conegudes.

1.2 Posicionament del pacient a la taula d'exploració.

1.2.1 Pron-supí.

1.2.2 Peus primer, cap primer.

1.2.3 Elements d'immobilització, comoditat i seguretat.

1.3 Bobines de radiofreqüència.

1.3.1 Antenes de recepció/transmissió.

1.3.2 Antenes de recepció.

1.4 Centrat i col·locació definitiva en la posició d'exploració.

1.5 Paràmetres de l'estudi.

1.5.1 Temps de repetició (TR).



- 1.5.2 Temps d'eco (TE).
- 1.5.3 Temps d'inversió (TI).
- 1.5.4 Angle d'inclinació.
- 1.5.5 Grossor i distància entre talls.
- 1.5.6 Camp de visió (FOV).
- 1.6 Seqüències de localització i programació de talls en tres plànols.
- 1.7 Protocols d'estudi del cap.
 - 1.7.1 RM de l'encèfal.
 - 1.7.2 RM de la sella turca.
 - 1.7.3 RM de l'oïda interna.
 - 1.7.4 RM de les òrbites.
 - 1.7.5 RM dels sinus paranasals.
 - 1.7.6 RM de l'articulació temporomandibular.
- 1.8 Protocols d'estudi del raquis: columna cervical, dorsal, lumbosacra.
- 1.9 Protocols d'estudi del coll.
- 1.10 Protocols d'estudi de tòrax/cor.
- 1.11 Protocols d'estudi de mama.
- 1.12 Protocols d'estudi d'abdomen i pelvis.
 - 1.12.1 RM de l'abdomen superior: fetge, vies biliars, budell prim, pàncrees.
 - 1.12.2 RM dels ronyons. Urografia per RM. RM de les glàndules suprarenals.
 - 1.12.3 RM de la pelvis. RM genitourinària. RM rectal.
- 1.13 Protocols d'estudi de l'aparell locomotor.
 - 1.13.1 RM de l'extremitat superior: espatlla, braç, colze, avantbraç, canell, dit.
 - 1.13.2 RM de l'extremitat inferior: maluc, cuixa, genoll, cama, turmell, peu.
- 1.14 Fitxa d'exploració.

- 2. Reconeixement d'aplicacions avançades en ressonància magnètica (RM):
 - 2.1 Indicacions mèdiques d'estudis funcionals i intervencionistes per RM.
 - 2.1.1 Estudis corporals.
 - 2.1.2 Angioressonància.
 - 2.1.3 Estudis cardíacs.
 - 2.1.4 Estudis neurològics.
 - 2.1.5 Estudis intervencionistes.
 - 2.2 Característiques dels equips d'RM i limitacions per al desenvolupament de les tècniques.
 - 2.2.1 Alt camp-baix camp.
 - 2.2.2 Configuració oberta-tancada.
 - 2.2.3 Gradients.
 - 2.2.4 Seqüències.
 - 2.3 Avantatges de l'RM en relació a l'aplicació de tècniques de radiacions ionitzants.
 - 2.3.1 Seguretat.
 - 2.3.2 Caracterització tissular.
 - 2.3.3 Imatges multiplanars.
 - 2.4 Flux en RM. Angiografia per RM.
 - 2.4.1 Sense contrast.
 - 2.4.2 Tècniques de sang negra.
 - 2.4.3 Tècniques de sang blanca.
 - 2.4.4 Seqüències sense contrast: TOF (*time of flight*) i PC (*phase contrast*).
 - 2.4.5 Estudis amb contrast.
 - 2.5. Estudis angio RM.
 - 2.5.1 Crani.
 - 2.5.2 Troncs supraòrtics.
 - 2.5.3 Aorta abdominal.
 - 2.5.4 Artèries renals.
 - 2.5.5 Extremitats inferiors.
 - 2.5.6 Coronariografia RM.



- 2.6 Estudis del cor per RM.
 - 2.6.1 Estudis morfològics.
 - 2.6.2 Estudis funcionals.
 - 2.6.3 Tècniques d'adquisició sincronitzada (sincronització cardíaca i respiratòria).
- 2.7 Neurologia avançada.
 - 2.7.1 Espectroscòpia RM.
 - 2.7.2 Difusió.
 - 2.7.3 Perfusió.
 - 2.7.4 RM funcional.
- 2.8 Intervencionisme i terapèutica per RM.
 - 2.8.1 Marcatge de lesions i biòpsies. Sistemes d'estereotàxia.

Mòdul professional 8: Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques d'imatge en medicina nuclear. 66 hores

UF 1: tècniques d'imatge en medicina nuclear

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix el camp d'actuació de la medicina nuclear relacionant els radionúclids amb les seves aplicacions mèdiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Defineix els fonaments fisicotècnics per a les aplicacions clíniques de medicina nuclear.
- 1.2 Enumera les principals fites històriques en l'evolució de la medicina nuclear.
- 1.3 Identifica els processos diagnòstics i terapèutics de la medicina nuclear.
- 1.4 Descriu les àrees funcionals per al disseny i per a l'organització d'un servei hospitalari de medicina nuclear.
- 1.5 Detalla les funcions del tècnic d'imatge per al diagnòstic en medicina nuclear.
- 1.6 Identifica les fases del procés per a l'atenció tecnicosanitària al pacient en medicina nuclear.
- 1.7 Valora la importància de l'actitud professional en el resultat de l'atenció tecnicosanitària prestada.

2. Determina els paràmetres de funcionament dels equips d'adquisició d'imatges descrivint la seva estructura i funcionament.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix els fonaments fisicotècnics dels equips de medicina nuclear.
- 2.2 Descriu els components, tipus i funció dels equips en medicina nuclear.
- 2.3 Selecciona els col·limadors segons el tipus de radiació i l'exploració.
- 2.4 Defineix els paràmetres de finestra, matriu, zoom i comptes que s'han d'adquirir en cada exploració.
- 2.5 Defineix el temps per imatge i el temps en estudis dinàmics en l'adquisició d'imatge gammagràfica.
- 2.6 Estableix l'òrbita de rotació, l'aturada angular i el temps d'adquisició de la tomografia d'emissió per fotó únic (SPECT), SPECT-TAC.
- 2.7 Defineix els paràmetres d'adquisició per projecció de la PET i la PET-TAC.
- 2.8 Defineix les característiques dels equips híbrids.
- 2.9 Defineix els fonaments, els tipus i els equips de cirurgia radiodirigida.



3. Determina el procediment de posada a punt dels equips i del material necessari, interpretant els protocols de funcionament.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els passos del procediment de posada a punt per a l'inici de l'activitat.
- 3.2 Emplena la documentació per al registre d'avaries i d'intervencions sobre l'equip.
- 3.3 Descriu les característiques de l'arxivament d'informes i controls.
- 3.4 Defineix els criteris i el procediment de control de qualitat i dosimetria per als equips de medicina nuclear.
- 3.5 Selecciona el material necessari per realitzar les exploracions amb radionúclids en funció dels protocols d'intervenció.
- 3.6 Descriu les activitats de finalització d'activitat en els equips i la sala d'exploració.
- 3.7 Valora la importància de la neteja, l'ordre i l'autonomia en la resolució d'imprevistos.

4. Aplica els protocols establerts en la realització de les exploracions caracteritzant el tipus d'estudi i el procediment d'adquisició de la imatge.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Defineix les aplicacions clíniques de cada exploració.
- 4.2 Identifica les característiques i els seus requisits més importants.
- 4.3 Defineix el procés d'informació, preparació i control del pacient segons l'exploració.
- 4.4 Identifica el traçador adequat per a cada exploració.
- 4.5 Fa el control de qualitat del traçador de la manera adequada.
- 4.6 Defineix la posició del pacient i del detector en funció de les projeccions o l'estudi sol·licitat.
- 4.7 Selecciona el col·limador segons el tipus d'estudi.
- 4.8 Defineix els temps d'espera i d'adquisició propis de l'estudi.
- 4.9 Identifica les dades imprescindibles per al registre de l'estudi a l'ordinador.
- 4.10 Selecciona el procediment d'adquisició d'imatge per a cada exploració.

5. Descriu el procés de registre de la imatge aplicant programes de processament d'estudis.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica les característiques de la imatge o de l'estudi normal.
- 5.2 Defineix els paràmetres de qualitat de la imatge en adquisició i en processament.
- 5.3 Enumera els artefactes més freqüents i la seva resolució.
- 5.4 Descriu les fases del processament d'estudis.
- 5.5 Selecciona els paràmetres tècnics utilitzats en el processament.
- 5.6 Defineix les projeccions gammagràfiques, les imatges seqüencials d'un estudi dinàmic i les corbes d'activitat/temps.
- 5.7 Descriu el procés de normalització i la reconstrucció tomogràfica en les imatges tomogràfiques, tridimensionals o mapes polars.
- 5.8 Obté i processa les imatges de manera adequada en equips d'SPECT-TC, PET i PET-TC.
- 5.9 Descriu les formes de presentació i d'arxivament d'imatges.
- 5.10 Arxiva l'estudi en el Sistema d'Informació Radiològica-Picture Archiving and Communication System (RIS-PACS).

6. Verifica la qualitat i la idoneïtat de la imatge obtinguda relacionant-la amb patrons de normalitat i altres estudis complementaris.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els criteris de qualitat en exploracions del sistema musculoesquelètic.



- 6.2 Identifica els criteris de qualitat en exploracions cardiològiques i de patologia vascular.
- 6.3 Identifica els criteris de qualitat en exploracions pneumològiques.
- 6.4 Identifica els criteris de qualitat en exploracions endocrinològiques.
- 6.5 Identifica els criteris de qualitat en exploracions del sistema nerviós central.
- 6.6 Identifica els criteris de qualitat en exploracions d'aparell genitourinari.
- 6.7 Identifica els criteris de qualitat en exploracions de patologia digestiva, hepatoesplènica i biliar.
- 6.8 Identifica els criteris de qualitat en exploracions cinètiques in vivo amb i sense imatge.
- 6.9 Identifica la necessitat d'estudis complementaris en funció de les troballes obtingudes.

Continguts

1. Aplicacions clíniques de la medicina nuclear:

- 1.1 Fonaments fisicotècnics de les aplicacions clíniques de medicina nuclear.
- 1.2 Fites històriques en el desenvolupament de la medicina nuclear.
- 1.3 Processos diagnòstics i terapèutics en medicina nuclear.
- 1.4 Estructura i funcionament d'un servei de medicina nuclear.
 - 1.4.1 Àrees funcionals.
 - 1.4.2 Equip de professionals.
 - 1.4.3 Característiques de la instal·lació radioactiva.
- 1.5 Funcions del tècnic d'imatge per al diagnòstic.
- 1.6 Procés d'atenció tecnicosanitari d'atenció al pacient.
- 1.7 Aspectes legals i ètics.

2. Equips d'adquisició d'imatge en medicina nuclear:

- 2.1 Fonaments fisicotècnics dels equips.
 - 2.1.1 Tipus de detectors de radiació.
 - 2.1.2 Activímetre o calibrador de dosi.
- 2.2 La gammacàmera.
 - 2.2.1 Componentes principals.
 - 2.2.2 Filtres i col·limadors.
 - 2.2.3 Tipus de gammacàmera: mono/multicapçal.
 - 2.2.4 Sistema d'escombrat o rastreig, tomografia computada per emissió de fotó simple (SPECT).
 - 2.2.5 Principis de funcionament.
 - 2.2.6 La formació de la imatge.
 - 2.2.7 Filtres a la radiació Compton. Tipus de col·limadors.
- 2.3 Equips per PET.
 - 2.3.1 Fonaments bàsics.
 - 2.3.2 Particularitats dels equips de PET.
- 2.4 Equips híbrids.
 - 2.4.1 Fonaments de la imatge híbrida.
 - 2.4.2 SPECT-TC.
 - 2.4.3 PET-TC.
 - 2.4.4 PET-RNM.
- 2.5 Sondes per a cirurgia radiodirigida.
 - 2.5.1 Fonaments de la cirurgia radiodirigida.
 - 2.5.2 Tipus d'equips.

3. Manteniment dels equips i del material de la sala d'exploració:

- 3.1 Protocols de posada en marxa d'equips.
 - 3.1.1 Activitats de manteniment d'equips, d'accessoris i perifèrics.
- 3.2 Registre d'avaries i incidències.
- 3.3 Arxivament d'informes i controls.
- 3.4 Protocols de protecció radiològica.
 - 3.4.1 Monitoratge d'àrea i contaminació.



- 3.4.2 Control de qualitat.
- 3.5 Equipament de la sala.
 - 3.5.1 Tipus: sanitaris, electromèdics, informàtics.
- 3.6 Materials de la sala.
 - 3.6.1 Tipus: fungibles i no fungibles.
 - 3.6.2 Preparació, control i reposició del material necessari.
- 3.7 Documentació relativa al manteniment i a la reposició.
- 3.8 Tancament de la instal·lació.
 - 3.8.1 Activitats de recollida, neteja i ordre.
 - 3.8.2 Desconnexió d'equips.
 - 3.8.3 Tancament de sala.

- 4. Realització d'exploracions en medicina nuclear:
 - 4.1 Exploracions en medicina nuclear.
 - 4.1.1 Aplicacions clíniques.
 - 4.1.2 Característiques i requisits.
 - 4.2 Informació, preparació i control del pacient segons l'exploració.
 - 4.3 Traçadors.
 - 4.3.1 Tipus i selecció.
 - 4.3.1 Controls de qualitat dels traçadors.
 - 4.4 Posició del pacient i del detector.
 - 4.4.1 Tipus de projeccions.
 - 4.4.2 Tipus d'estudis.
 - 4.5 Selecció del col·limador.
 - 4.5.1 Tipus de col·limadors.
 - 4.5.2 Elecció del col·limador segons tipus d'estudi.
 - 4.6 Protocols d'adquisició d'imatge.
 - 4.6.1 Selecció del procediment d'adquisició d'imatge.
 - 4.6.2 Paràmetres d'adquisició.
 - 4.6.3 Temps d'espera i adquisició de l'estudi.
 - 4.7 Registre de l'estudi.
 - 4.8 Dades identificadores.

- 5. Registre de la imatge en medicina nuclear:
 - 5.1 La imatge i l'estudi normal. Característiques.
 - 5.2 Paràmetres de qualitat de la imatge en adquisició i en processament.
 - 5.3 Artefactes.
 - 5.3.1 Tipus més freqüents.
 - 5.3.2 Resolució.
 - 5.4 Paràmetres principals en l'adquisició i la seva influència en la qualitat d'imatge:
 - 5.4.1 Fases del processament d'estudis.
 - 5.4.2 Filtres d'imatge, suavització, interpolació, imatges funcionals, reconstrucció en 2D i 3D, delimitació de ROI, substracció de fons.
 - 5.5 Quantificació de les imatges.
 - 5.5.1 Delimitació d'àrees d'interès (ROI).
 - 5.5.2 Corbes d'activitat/temps.
 - 5.6 Procés d'imatges en 2D i 3D:
 - 5.6.1 Reconstrucció tomogràfica en l'obtenció dels talls tomogràfics, imatges tridimensionals.
 - 5.6.2 Mapes polars.
 - 5.7 Obtenció i processament de la imatge en l'SPECT-TC.
 - 5.8 La tomografia d'emissió de positrons (PET).
 - 5.8.1 Adquisició, processament i quantificació d'imatges.
 - 5.8.2 Modalitats d'imatges, imatges de transmissió y de fusió PET-TC.
 - 5.8.3 Adquisició i processament de la imatge en equips PET-RM.
 - 5.9 Arxivament d'imatges.



5.9.1 Formes de presentació.

5.9.2 RIS-PACS.

6. Valoració de la qualitat d'imatge en exploracions de medicina nuclear:

6.1 Estudis isotòpics del sistema musculoesquelètic.

6.2 Estudis isotòpics en cardiologia i patologia vascular.

6.3 Estudis isotòpics en pneumologia.

6.4 Estudis isotòpics en endocrinologia.

6.5 Estudis isotòpics en nefrorologia.

6.6 Estudis isotòpics en patologia digestiva, hepatoesplènica i biliar.

6.7 Estudis isotòpics en patologia inflamatòria i infecciosa.

6.8 Estudis isotòpics en oncologia.

6.9 Exploracions de medicina nuclear en urgències: el pacient crític.

6.10 Estudis amb sonda per a cirurgia radioguiada. Detecció del gangli sentinella.

6.11 Estudis amb tomografia d'emissió de positrons (PET) i PET-TC. Estudis oncològics, cardiològics i neurològics.

6.12 Estudis cinètics in vivo amb i sense imatge.

6.13 Estudis PET-RM.

Mòdul professional 9: Tècniques de Radiofarmàcia

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de radiofarmàcia. 66 hores

UF 1: tècniques de radiofarmàcia

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica el procediment d'obtenció dels radiofàrmacs utilitzats en les exploracions, identificant el procés de producció i d'obtenció.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix els fonaments de producció de radionúclids emprats amb finalitats mèdiques.

1.2 Descriu el procés de sol·licitud, recepció, emmagatzematge i renovació del material radioactiu a la gammateca.

1.3 Descriu la finalitat i l'estructura del generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ i del ciclotró.

1.4 Descriu el procediment d'elució del generador i el de producció d'isòtops en el ciclotró.

1.5 Defineix el procés de verificació del control de qualitat de l'isòtop procedent del generador i del ciclotró.

1.6 Posa a punt l'activímetre per mesurar l'isòtop.

1.7 Calcula l'activitat de les dosis a preparar en funció de la seva *decay*.

1.8 Valora la importància de la seguretat i protecció del medi ambient en aquest tipus d'activitat.

2. Determina el procediment de marcatge del radiofàrmac, relacionant el radionúclid amb el vector químic.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els principals vectors químics utilitzats en el marcatge del radiofàrmac.

2.2 Realitza l'inventari d'existències dels *kits* freds.

2.3 Defineix el procediment d'actualització de l'inventari segons el protocol i la demanda.

2.4 Realitza el marcatge de kits freds segons el tipus d'estudi.



- 2.5 Descriu el procediment de marcatges cel·lulars.
 - 2.6 Caracteritza el procés de dispensació del radiofàrmac.
 - 2.7 Descriu les vies d'administració i els mecanismes de localització de radiofàrmacs.
 - 2.8 Realitza els controls de qualitat i seguretat radiofarmacèutica i de protecció radiològica.
 - 2.9 Registra els resultats dels controls de qualitat i de protecció radiològica en diversos tipus de suport.
3. Prepara el tractament radioisotòpic, relacionant l'isòtop amb les patologies que cal tractar.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Defineix els fonaments de la teràpia metabòlica.
 - 3.2 Caracteritza els requisits administratius i assistencials per a l'inici del tractament.
 - 3.3 Diferencia els tipus i les indicacions de la teràpia metabòlica.
 - 3.4 Classifica els principals radiofàrmacs d'aplicació terapèutica.
 - 3.5 Defineix les indicacions i el procediment de tractament radioisotòpic del dolor ossi metastàtic.
 - 3.6 Defineix l'objectiu i el procediment de la sinoviortesi radioisotòpica.
 - 3.7 Defineix l'objectiu i el procediment de tractament radioisotòpic de l'hipertiroïdisme i neoplàsies diferenciades de tiroides.
 - 3.8 Caracteritza el procés de preparació del radiofàrmac.
 - 3.9 Prepara el radiofàrmac per al tractament.
 - 3.10 Defineix el control i les recomanacions generals de radioprotecció.
4. Estableix les mesures que cal adoptar a la unitat de tractament radiometabòlic, identificant els tipus i les instal·lacions de teràpia metabòlica.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Defineix les característiques i el funcionament d'una unitat de tractament metabòlic de medicina nuclear.
- 4.2 Caracteritza el procés de preparació del pacient i dels recursos materials i humans.
- 4.3 Esquematitza el funcionament dels sistemes de vigilància i control de la unitat de tractaments.
- 4.4 Identifica les parts i el funcionament d'un sistema d'abocament controlat de residus.
- 4.5 Aplica els procediments d'assistència tecnicosanitària en el monitoratge.
- 4.6 Caracteritza el procediment d'actuació davant incidències que afectin l'aïllament i les mesures que cal adoptar.
- 4.7 Descriu les mesures de radioprotecció del personal sanitari en aquest tipus d'instal·lacions.
- 4.8 Defineix el pla d'emergències davant situacions crítiques.
- 4.9 Reconeix els criteris per donar l'alta als pacients.
- 4.10 Valora la importància de les condicions de confort i seguretat de l'habitació.

5. Aplica tècniques de radioimmunoanàlisi (RIA), interpretant els procediments analítics.

Críteris d'avaluació

- 5.1 Esquematitza les fases d'un procediment analític d'un radioimmunoassaig.
- 5.2 Interpreta els protocols de RIA segons la tècnica, indicant el control i calibratge dels equips.
- 5.3 Defineix la corba de referència, tubs de control i requisits de control de qualitat intern i extern.
- 5.4 Formula el recompte de la corba control i de les mostres, mitjançant els comptadors de pou.
- 5.5 Defineix si el recompte s'ajusta als valors de la corba control.
- 5.6 Transfereix els resultats al fitxer automàtic per a l'emissió d'informes.



5.7 Aplica les normes de seguretat biològica i protecció radiològica en la manipulació de les mostres i les normes de qualitat en totes les fases del procés.

5.8 Descriu les normes de seguretat després de l'assaig, emmagatzematge de mostres i eliminació de residus.

Continguts

1. Producció dels radiofàrmacs:

1.1 Bases químiques i radiofarmacèutiques de la medicina nuclear.

1.2 Recepció de radiofàrmacs.

1.3 Emmagatzematge.

1.4 Producció de radionúclids.

1.5 Generadors de radionúclids: el generador $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ i l'elució.

1.6 L'activímetre.

1.7 Control biològic i radiològic dels isòtops obtinguts.

1.8 Càlcul d'activitat de dosi.

2. Marcatge del radiofàrmac:

2.1 Els radiofàrmacs disponibles per al seu ús en medicina nuclear, formes físiques i la seva preparació.

2.2 Gestió d'existències i condicions d'emmagatzematge.

2.3 Marcatge de *kits* freds.

2.4 Les tècniques de marcatge cel·lular.

2.5 La dispensació del radiofàrmac.

2.6 Mecanismes de distribució i localització dels radiofàrmacs.

2.7 Control de qualitat.

3. Preparació dels tractaments radioisotòpics:

3.1 Fonaments de la teràpia metabòlica.

3.2 Tràmits d'una petició de teràpia metabòlica amb radionúclids.

3.3 El tractament radioisotòpic del dolor ossi metastàtic.

3.4 La sinoviortesi radioisotòpica.

3.5 El tractament radioisotòpic de l'hipertiroïdisme: mètodes de tractament amb radioiode: dosi fixa i dosi individualitzada, control i recomanacions del tractament amb ^{131}I .

3.6 El tractament radioisotòpic de les neoplàsies diferenciades de tiroïdes: la dosi ablativa de radioiode.

4. Funcionament de la unitat de teràpia radiometabòlica:

4.1 Estructura, organització i funcionament d'una unitat d'internament.

4.2 Sistemes de vigilància i control de la unitat.

4.3 Informació sobre protecció radiològica al pacient i als familiars.

4.4 Manipulació d'equips i de materials.

4.5 Sistema de recollida, emmagatzematge i abocament controlat d'excretes.

4.6 Principals situacions crítiques que es poden donar en una unitat de teràpia metabòlica.

4.7 Valoració del pacient durant i després del tractament.

4.8 Pla d'emergències.

5. Realització de radioimmunoanàlisi:

5.1 Recepció, conservació i emmagatzematge de mostres biològiques.

5.2 Concepte i fonaments teòrics del RIA: reactius principals, antígens, anticossos i traçadors.

5.3 El procediment analític. Les fraccions d'un assaig: unida i lliure.

5.4 Comptadors de pou. Característiques.

5.5 El control de qualitat del RIA.

5.6 L'assaig immunoradiomètric (IRMA) o RIA de Sandwich.

5.7 Normes de seguretat, gestió de residus i protecció radiològica.



Mòdul professional 10: Fonaments Físics i Equips

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: radiacions i ones. 25 hores

UF 2: equips de raig X, tomografia computada i radioteràpia. 58 hores

UF 3: processament de la imatge. 40 hores

UF 4: equips de ressonància magnètica i ultrasons. 42 hores

UF 1: radiacions i ones

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les radiacions ionitzants, no ionitzants i ones materials, descrivint el seu ús diagnòstic i terapèutic.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix els fonaments físics necessaris per a la comprensió del funcionament dels diferents equips de diagnòstic i de tractament radioteràpic.

1.2 Reconeix els diferents tipus d'energies utilitzades en imatge per al diagnòstic i radioteràpia.

1.3 Classifica els diferents tipus de materials d'acord amb el seu comportament davant d'un camp magnètic.

1.4 Identifica les característiques de les radiacions ionitzants d'origen nuclear i no nuclear.

1.5 Estableix diferències entre radiació ionitzant electromagnètica i radiació de partícules.

1.6 Justifica l'ús per formació d'imatges i l'ús terapèutic de les radiacions ionitzants.

1.7 Relaciona les característiques de les radiacions no ionitzants amb l'obtenció d'imatges diagnòstiques.

1.8 Relaciona l'ús d'ones materials amb l'obtenció d'imatges diagnòstiques.

1.9 Defineix les unitats i les magnituds utilitzades en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.

Continguts

1. Caracterització de les radiacions i les ones:

1.1 Estructura de l'àtom.

1.2 Radiació electromagnètica i de partícules.

1.3 Càrrega elèctrica. Camp elèctric.

1.4 Radiació ionitzant i no ionitzant.

1.5 Llei inversa.

1.6 Ones mecàniques i ultrasons.

1.7 Magnetisme i aplicacions en l'obtenció d'imatges diagnòstiques.

1.7.1 Camps i forces magnètiques.

1.7.2 Classificació dels materials magnètics.

1.7.3 Dipols magnètics atòmics.

1.8 Aplicacions de les radiacions ionitzants en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.

1.8.1 Radiacions ionitzants d'origen nuclear i no nuclear.

1.8.2 Origen de la radiació X.

1.8.3 Radionúclids i desintegració nuclear.

1.9 Aplicació de les radiacions no ionitzants i ones materials en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.

1.9.1 Origen de radiofreqüències i aplicacions en l'obtenció d'imatges diagnòstiques.

1.9.2 Origen dels ultrasons i aplicacions en imatge per al diagnòstic.

1.10 Unitats i magnituds d'ús en radioteràpia i imatge per al diagnòstic.



UF 2: equips de raig X, tomografia computada i radioteràpia

Durada: 58 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els equips de radiologia convencional, identificant-ne els seus components i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta les dades de corbes d'emissió de raigs X i les relaciona amb les propietats físiques de la radiació generada.

1.2 Descriu les diferents interaccions amb la matèria i l'atenuació que pateix la radiació X.

1.3 Identifica les densitats radiogràfiques en imatges diagnòstiques.

1.4 Defineix l'estructura i el funcionament del tub de raigs X.

1.5 Relaciona les propietats de la radiació produïda amb les característiques del tub de raigs X.

1.6 Relaciona els paràmetres tècnics amb les característiques de la radiació X produïda.

1.7 Identifica els components dels equips de radiologia convencional.

1.8 Determina el tipus d'equip i els dispositius accessoris que s'han d'utilitzar en funció del tipus d'exploració.

1.9 Identifica la influència dels paràmetres tècnics dels equips utilitzats en la qualitat de la imatge obtinguda.

1.10 Utilitza diferents equips de raigs X per obtenir les imatges diagnòstiques i fer tractaments de radioteràpia.

2. Caracteritza els equips de tomografia computada (TC), identificant els seus components i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

2.1 Descriu l'evolució de la imatge tomogràfica i dels equips de TC.

2.2 Identifica l'estructura de les sales d'exploració i els components dels equips de TC.

2.3 Diferencia les característiques tècniques d'un TC convencional i un TC helicoidal.

2.4 Defineix les característiques dels equips de TC multitall i de tomografia de feix electrònic.

2.5 Reconeix els usos diagnòstics i terapèutics de les exploracions mitjançant TC.

2.6 Defineix les normes de seguretat en l'ús d'equips de TC.

2.7 Identifica els paràmetres de la imatge de TC mitjançant l'ús de programari específic.

2.8 Aplica normes de postprocessament per obtenir imatges de qualitat.

2.9 Realitza reconstruccions d'imatges 2D i 3D.

2.10 Reconeix artefactes en imatges de TC.

3. Caracteritza els equips de radioteràpia, identificant els seus components i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

3.1 Descriu els elements d'una unitat de tractament de teleteràpia.

3.2 Identifica la formació de la radiació en un ALE (accelerador lineal d'electrons).

3.3 Reconeix les diferents aplicacions de les radiacions de fotons i d'electrons.

3.4 Identifica les unitats monitores.

3.5 Utilitza correctament l'equip per realitzar el tractament de radioteràpia al pacient.

3.6 Utilitza el sistema d'adquisició d'imatges per fer el centratge del pacient.

3.7 Descriu els elements d'una unitat de cobalt.

3.8 Descriu els elements d'una unitat de tractament de braquiteràpia.



- 3.9 Estima els diferents tipus de fonts de radiació que es poden utilitzar en els tractaments de braquiteràpia relacionant-los amb les mesures de seguretat necessàries.
- 3.10 Efectua el control de la posició de la font durant el tractament.
- 3.11 Utilitza correctament l'equip per realitzar el tractament de braquiteràpia al pacient.

Continguts

- 1. Caracterització dels equips de radiologia convencional:
 - 1.1 Identificació de la radiació X.
 - 1.1.1 Radiació característica i radiació de frenada.
 - 1.1.2 Quantitat i energia de l'emissió de radiació X.
 - 1.1.3 Corbes d'emissió de radiació X.
 - 1.2 Descripció de les interaccions dels raigs X amb la matèria.
 - 1.2.1 Efectes Compton i fotoelèctric.
 - 1.2.2 Dispersió clàssica, formació de parells i fotodesintegració.
 - 1.2.3 Atenuació dels raigs X per la matèria.
 - 1.2.4 Densitats radiogràfiques.
 - 1.3 Definició dels components i funcionament del tub de raigs X.
 - 1.3.1 Tub de raigs X i elements accessoris.
 - 1.3.2 Tipus d'ànodes i càtodes.
 - 1.3.3 Carcasses protectores.
 - 1.3.4 Dispositius de suport i moviments del tub.
 - 1.3.5 Angulació i centrat del feix.
 - 1.4 Calor i refrigeració.
 - 1.4.1 Escalfament del tub.
 - 1.4.2 Elements de seguretat elèctrica.
 - 1.5 Identificació de les característiques tècniques del feix de radiació.
 - 1.5.1 Factors tècnics: kVp i mAs.
 - 1.5.2 Contrast de radiació.
 - 1.5.3 Quantitat de radiació.
 - 1.6 Radiació dispersa. Reixetes antidifusores.
 - 1.7 Selecció dels dispositius restrictius del feix de radiació.
 - 1.7.1 Col·limadors tipus i altres dispositius restrictius.
 - 1.8 Identificació de taules i dispositius murals. Disseny, components i aplicacions.
 - 1.8.1 Tipus de taules radiogràfiques. Moviments de la taula.
 - 1.8.2 Dispositius d'immobilització i subjecció.
 - 1.8.3 Telecomandaments.
 - 1.8.4 Dispositius murals.
 - 1.8.5 Moviments i dispositius de posicionament i subjecció.
 - 1.9 Receptors d'imatge.
 - 1.10 Consola de comandaments.
 - 1.10.1 Components bàsics.
 - 1.10.2 Paràmetres tècnics i ajudes: programació d'estudis.
 - 1.11 Exposició automàtica.
 - 1.12 Utilització de diferents equips de raigs X d'imatge per al diagnòstic.
 - 1.13 Utilització de diferents equips de raigs X de radioteràpia.
 - 1.14 Ús eficient dels recursos.
- 2. Caracterització d'equips de Tomografia Computada (TC):
 - 2.1 Descripció de l'evolució de les tècniques tomogràfiques.
 - 2.2 Diferenciació de les característiques d'un equip de TC convencional i un de TC helicoidal.
 - 2.3 Definició de les característiques de TC multital.
 - 2.4 Identifica els components d'un equip de TC.
 - 2.4.1 Tub i detectors.
 - 2.4.2 Pòrtic de senyalització. *Gantry*.



- 2.4.3 Col·limació i filtració.
- 2.4.4 Consola de control.
- 2.5 Reconeixement dels usos diagnòstics i terapèutics de la TC.
- 2.6 Definició de les normes de seguretat en les exploracions de TC.
- 2.7 Representació de la imatge en TC.
 - 2.7.1 Densitat i escala de grisos. Unitats Hounsfield.
 - 2.7.2 Amplada i nivell de finestra.
 - 2.7.3 Reconstrucció multiplanar 2D.
 - 2.7.4 Reconstrucció 3D.
- 2.8 Qualitat de la imatge: resolució espacial, temporal, de contrast, soroll, linealitat i uniformitat espacial.
- 2.9 Reconeixement d'artefactes en TC.
- 2.10 Ús eficient dels recursos.

- 3. Caracterització dels equips de radioteràpia:
 - 3.1 Descripció d'una unitat de tractament de teleteràpia.
 - 3.2 Descripció dels diferents elements d'un ALE (accelerador lineal d'electrons).
 - 3.3 Isocentre.
 - 3.4 Sistema d'acceleració d'electrons en un ALE (accelerador lineal d'electrons).
 - 3.5 Formació d'un feix de raigs X.
 - 3.6 Col·limador de raigs X: MLC.
 - 3.7 Producció d'un feix d'electrons.
 - 3.8 Utilització dels aplicadors d'electrons.
 - 3.9 Reconeixement del sistema de control de la dosi. Cambres d'ionització.
 - 3.10 Utilització dels sistemes d'adquisició d'imatges.
 - 3.11 Identificació de les unitats monitores.
 - 3.12 Descripció d'una unitat de cobalt.
 - 3.13 Descripció d'una unitat de tractament de braquiteràpia.
 - 3.13.1 Característiques de les fonts utilitzades en braquiteràpia.
 - 3.13.2 Sistemes de càrrega diferida controlada per control remot: HDR, PDR i LDR.
 - 3.13.3 Aplicadors i accessoris.

UF 3: processament de la imatge
Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Processa i tracta imatges radiogràfiques descrivint les característiques dels receptors i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu l'estructura de les emulsions fotosensibles i el procés de captura d'imatge en la pel·lícula radiogràfica.
- 1.2 Selecciona el tipus de pel·lícula en funció del tipus d'imatge requerida.
- 1.3 Identifica els elements accessoris de la pel·lícula radiogràfica.
- 1.4 Revela pel·lícules radiogràfiques.
- 1.5 Descriu el procediment de captura d'imatge en format digital directe o indirecte.
- 1.6 Processa la imatge primària digital per obtenir una imatge final de qualitat.
- 1.7 Defineix el procediment que cal utilitzar per dur a terme el registre d'imatge en radioscòpia.
- 1.8 Marca i identifica la imatge mitjançant els instruments i l'equip adequat per a cada modalitat de captura.
- 1.9 Identifica els factors tècnics que diferencien imatges radiogràfiques.
- 1.10 Identifica artefactes en imatges radiogràfiques.



2. Realitza tasques de gestió de dades sanitàries, d'imatges diagnòstiques i de tractaments terapèutics interpretant l'estandardització de la informació clínica.

Críteris d'avaluació

2.1 Identifica els condicionants tecnològics dels sistemes de comunicació locals i remots.

2.2 Defineix el concepte d'estàndard de maneig i intercanvi electrònic d'informació en sistemes de salut i relaciona els principals estàndards de gestió de salut amb els criteris internacionals.

2.3 Descriu la informació aportada pels serveis de l'estàndard DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*).

2.4 Enumera la informació proporcionada pels sistemes HIS (Sistema d'Informació Hospitalària) i RIS (Sistema d'Informació Radiològica) i les seves diferències.

2.5 Enumera les especificacions bàsiques dels PACS (*Picture Archiving and Communication System*) relacionant-los amb les diferents modalitats d'adquisició.

2.6 Relaciona els estàndards HL7 (*Health Level Seven*) i DICOM amb els sistemes HIS, RIS i PACS (*Picture Archiving and Communication System*).

2.7 Identifica les dades dels estudis o tractaments en el sistema de gestió i accedeix al sistema amb seguretat i seguint els protocols establerts.

2.8 Captura, emmagatzema, recupera i processa estudis i informes.

2.9 Reconeix en els procediments de gestió d'estudis i tractaments les normes de confidencialitat requerides.

Continguts

1. Processament d'imatge en radiologia convencional:

1.1 Descripció de l'estructura i tipus de pel·lícules.

1.1.1 Revelat de la imatge latent.

1.1.2 Processadores automàtiques.

1.1.3 Pel·lícules radiocròmiques.

1.2 Pantalles de reforç.

1.2.1 Pantalles estàndard i de terres rares.

1.3 Xassís radiogràfics.

1.4 Identificació i marcatge de la imatge.

1.5 Registre d'imatge en radiografia digital.

1.5.1 Radiografia digital indirecta.

1.5.2 Radiografia digital directa.

1.6 Registre d'imatge en radioscòpia.

1.6.1 L'intensificador d'imatge.

1.6.2 Digitalització de la imatge radioscòpica.

1.7 Identificació dels factors que condicionen la qualitat de la imatge radiogràfica.

1.7.1 Densitats radiogràfiques de la imatge, contrast, soroll, nitidesa i resolució.

1.7.2 Influència dels paràmetres tècnics en les característiques de la imatge.

1.7.3 Geometria de la imatge.

1.7.4 Artefactes en radiologia.

1.8 Utilització de mètodes d'ajust de la imatge per a l'optimització de la visualització: contrast, resolució, saturació i lluentor.

2. Gestió de la imatge diagnòstica:

2.1 Xarxes de comunicació i bases de dades.

2.1.1 LAN i WAN en els usos mèdics.

2.1.2 Estàndards de comunicació i de bases de dades sanitàries.

2.2 Telemedicina.

2.2.1 Telediagnosi.

2.2.2 Teleconsulta.

2.2.3 Aplicacions emergents en telemedicina.

2.3 Estandardització de la gestió i planificació dels serveis.



- 2.3.1 Estructura de l'estàndard HL7 per a l'intercanvi electrònic d'informació clínica.
- 2.4 Estandardització d'imatge mèdica. DICOM, principals característiques de l'estàndard.
 - 2.4.1 Formats i serveis.
- 2.5 HIS. Gestió i planificació de l'activitat hospitalària.
 - 2.5.1 Registre, emmagatzematge i transmissió d'informació.
- 2.6 RIS. Gestió del sistema d'imatge mèdica.
 - 2.6.1 Llistes de treball, dades del pacient, historial radiològic i registre de peticions.
- 2.7 PACS i modalitats d'adquisició.
 - 2.7.1 Sistemes de captura i gestió d'imatge.
 - 2.7.2 Sistemes d'emmagatzematge. Estacions de visualització.
- 2.8 Integració HIS-RIS-PACS.
- 2.9 *Software* de gestió HIS i RIS i de tractament de la imatge mèdica
- 2.10 Requeriments de la protecció de dades

UF 4: equips de ressonància magnètica i ultrasons
Durada: 42 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els equips de ressonància magnètica (RM), identificant-ne els seus components i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu l'origen dels senyals utilitzats en la captura d'imatges mitjançant ressonància magnètica.
- 1.2 Reconeix els paràmetres de captura del senyal en funció de les seqüències utilitzades.
- 1.3 Identifica imatges d'RM obtingudes mitjançant diferents seqüències.
- 1.4 Descriu l'estructura de les sales d'exploració i els components dels diferents equips de ressonància magnètica.
- 1.5 Selecciona els materials i accessoris necessaris per a les exploracions d'RM.
- 1.6 Reconeix els usos diagnòstics i terapèutics de les exploracions mitjançant ressonància magnètica.
- 1.7 Defineix les normes de seguretat en l'ús d'equips de ressonància magnètica.
- 1.8 Simula una exploració d'RM utilitzant seqüències específiques.
- 1.9 Aplica normes de postprocessament per obtenir imatges de qualitat.
- 1.10 Identifica usos de l'RM en noves tècniques diagnòstiques i terapèutiques.

2. Caracteritza els equips d'ultrasonografia, identificant els seus components i les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu l'origen dels senyals utilitzats en la formació d'imatges mitjançant l'ús d'ultrasons.
- 2.2 Defineix les propietats de la propagació d'ones sonores en diferents mitjans.
- 2.3 Identifica els components dels diferents equips d'ultrasonografia.
- 2.4 Selecciona l'equip i els accessoris d'acord amb el tipus d'exploració requerida.
- 2.5 Identifica les normes de seguretat en l'ús d'equips d'ultrasonografia.
- 2.6 Diferencia imatges de diferents modalitats d'ultrasonografia.
- 2.7 Manipula imatges d'ultrasonografia aplicant tècniques de postprocessament obtenint un producte de qualitat.
- 2.8 Identifica artefactes en imatges d'ultrasonografia.

Continguts

- 1. Caracterització d'equips de ressonància magnètica (RM):
 - 1.1 Comportament de l'*spin* nuclear en un camp magnètic.
 - 1.1.1 Vector de magnetització.



- 1.1.2 Components longitudinal i transversal.
 - 1.1.3 Precessió. Freqüència de Larmor.
 - 1.2 Generació del senyal de ressonància.
 - 1.2.1 Excitació: polsos de radiofreqüència (RF).
 - 1.2.2 Densitat protònica.
 - 1.2.3 Relaxació longitudinal: T1.
 - 1.2.4 Relaxació transversal: T2.
 - 1.2.5 Relaxació T2.
 - 1.3 Descripció de la sala d'exploració d'RM.
 - 1.4 Identificació dels equips de ressonància oberts i tancats.
 - 1.5 Identificació dels diferents tipus d'imants i la seva classificació.
 - 1.6 Descripció d'emissors i receptors de radiofreqüència (RF).
 - 1.6.1 Bobines de recepció, d'emissió i mixtes.
 - 1.6.2 Bobines de gradient: selecció del pla i gruix del tall tomogràfic.
 - 1.6.3 Bobines corporals i de superfície.
 - 1.7 Control de la consola de comandaments i la planificació de l'exploració.
 - 1.8 Descripció dels usos diagnòstics i terapèutics de l'RM.
 - 1.9 Seguretat en les exploracions d'RM.
 - 1.10 Captura de senyal. Transformada de Fourier. Espai k. Matriu de dades.
 - 1.11 Temps de repetició, d'eco, d'adquisició i d'inversió.
 - 1.11.1 Saturació-recuperació.
 - 1.11.2 Inversió-recuperació.
 - 1.11.3 Seqüències de polsos spin-eco.
 - 1.11.4 Seqüències de polsos gradient-eco.
 - 1.11.5 Altres seqüències.
 - 1.12 Reconstrucció 2D i 3D.
 - 1.13 Artefactes en RM.
 - 1.14 Distorsions de la imatge.
 - 1.15 Identificació de les noves tècniques: RM funcional, RM intervencionista, RM en simulació radioteràpica i espectroscòpia per RM.
 - 1.16 Ús eficient dels recursos
2. Caracterització d'equips d'ultrasons:
- 2.1 Descripció de les ones mecàniques, característiques. Rangs sonors.
 - 2.2 Producció i recepció d'ultrasons: efecte piezoelèctric.
 - 2.3 Interaccions d'ultrasons amb el medi: propagació d'ultrasons en mitjans homogenis i no homogenis.
 - 2.3.1 Velocitat de propagació, impedància acústica.
 - 2.3.2 Intensitat, freqüència, longitud d'ona i divergència.
 - 2.3.3 Reflexió i reflectància.
 - 2.3.4 Refracció i difracció.
 - 2.3.5 Absorció i atenuació.
 - 2.4 Transductors. Components i tipus.
 - 2.4.1 Lineals.
 - 2.4.2 Sectorials.
 - 2.4.3 Convexos.
 - 2.4.4 Intracavitaris.
 - 2.5 Control de la consola o taula de control.
 - 2.6 Selecció dels dispositius de sortida: monitors i impressores.
 - 2.7 Usos diagnòstics i terapèutics de les imatges d'ultrasons.
 - 2.8 Diferenciació de modes d'operació de l'ecografia.
 - 2.8.1 Imatge estàtica: mode amplitud, mode brillantor.
 - 2.8.2 Imatge dinàmica: mode moviment.
 - 2.8.3 Localització: efecte Doppler i tipus.



- 2.9 Manipulació de la imatge digitalitzada estàtica i en moviment. Ultrasonografia 2D, 3D i 4D.
- 2.10 Identificació d'artefactes en ultrasonografia.
- 2.11 Ús eficient dels recursos.

Mòdul professional 11: 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
- 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
- 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
- 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.



Críteris 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear 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.

Críteris 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
 - 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
 - 1.3 Les capacitats clau del tècnic superior en imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
 - 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 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.

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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.



- 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
 - 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
2. Participa en l'elaboració d'un pla de prevenció de riscos en una petita empresa, identificant les responsabilitats de tots els agents implicats.

Críteris 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 críteris 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.
 - 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 imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.

Críteris 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 12: Empresa i Iniciativa Emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa empenedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa empenedora

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.
- 1.2 Analitza el concepte de cultura empenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.
- 1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat empenedora.
- 1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector sanitari.
- 1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat empenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector sanitari.
- 1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat empenedora.
- 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 vivers 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

Críteris 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 de sanitat.
- 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.

Críteris 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 omplenant-ne la documentació.

Críteris 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 empenedora:

- 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 empenedors: iniciativa, creativitat, formació i lideratge empresarial.
- 1.3 L'actuació dels empenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb el sector sanitari.
- 1.4 L'actuació dels empenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector sanitari.
- 1.5 Instruments per identificar les capacitats que afavoreixen l'esperit empenedor.
- 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 políticolegals, 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'empenedor o l'empenedora.

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 del sector sanitari: 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 del sector sanitari.
- 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 la sanitat.
- 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 13: Projecte d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear. 66 hores

UF 1: projecte d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear

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 el tipus de producte o servei que ofereixen.
- 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 en el sector.
- 1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.
- 1.6 Determina les característiques específiques requerides en el 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 les noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.



1.9 Elabora el guió de treball que es seguirà per a l'elaboració del projecte.

2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent-hi i desenvolupant-hi 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, identificant-ne l'abast.

2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar-lo.

2.6 Realitza 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 l'execució del projecte, determinant-ne el pla d'intervenció i la documentació associada.

Criteris d'avaluació

3.1 Seqüència les activitats ordenant-les en funció de les necessitats de desenvolupament.

3.2 Determina els recursos i la logística necessària per a cada activitat.

3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.

3.4 Determina els procediments d'actuació o d'execució de les activitats.

3.5 Identifica els riscos inherents a l'execució, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.

3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans, i els temps d'execució.

3.7 Realitza la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la posada en pràctica.

3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'execució.

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

Criteris d'avaluació

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

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

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-ne el sistema de registre.

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

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

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte, en cas que existeixi.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional 14: Formació en Centres de Treball

Durada: 581 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 eficaç amb el personal de l'empresa.

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

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

Criteris d'avaluació

3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.

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

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

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

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

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

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



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

Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la prestació d'assistència tècnico sanitària al pacient.

1.1 Identificació dels diferents tipus de documents clínics i no clínics, la seva funció i vies de tramitació.

1.2 Realització dels protocols de seguretat i confort.

1.3 Reconeixement, ús i funcionament del tipus de material sanitari.

1.4 Valoració de l'estat general del pacient.

1.5 Realització de la tècnica d'administració de contrastos.

1.6 Aplicació de tècniques de comunicació i recolzament psicològic per facilitar la relació òptima amb el pacient.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'exploracions de radiologia, utilitzant contrastos i seleccionant els equips, materials i accessoris adequats a la petició i a les característiques del pacient.

2.1 Selecció de l'equip i dels materials adequats per a l'obtenció d'imatges de qualitat.

2.2 Informació al pacient sobre el procediment.

2.3 Posicionament del pacient per a la realització de l'exploració demanada tot protegint de la radiació els òrgans sensibles.

2.4 Administració del contrast necessari per a l'exploració.

2.5 Realització de l'exploració segons els protocols establerts.

2.6 Obtenció de les imatges sol·licitades en cada tipus d'exploració valorant la qualitat diagnòstica.

2.7 Valoració de la necessitat de repetir l'exploració d'acord amb la qualitat de la imatge obtinguda.

2.8 Condicionament de la sala d'exploració, l'equip i els materials accessoris per a la realització d'una nova exploració.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització d'exploracions mitjançant equips de tomografia computada i col·laboració en la realització d'ecografies.

3.1 Comprovació de dades del pacient, així com de la realització de la preparació necessària per a l'estudi tenint en compte també les característiques dels pacients especials.

3.2 Informació de les característiques de la prova a realitzar i obtenció del consentiment informat.

3.3 Preparació dels medis de contrast indicats per a la prova (dosis, via d'administració), tot comprovant el funcionament de les bombes d'infusió i la disponibilitat de fàrmacs i equips per atendre reaccions adverses.

3.4 Interpretació del protocol d'exploració sol·licitat, tenint en compte la col·locació del pacient en la posició requerida, garantint la seva immobilitat i comoditat.

3.5 Obtenció de les imatges sol·licitades procedint al seu arxivament en format digital.

3.6 Posicionament de manera adequada del pacient per a la realització de l'exploració ecogràfica, preparant la zona d'exploració i seleccionant el transductor.

3.7 Seguiment dels procediments d'exploració corresponents a la regió anatòmica que es vol explorar i obtenció de les imatges, tot valorant la qualitat de les mateixes, i arxivament d'aquestes.

3.8 Valoració de les necessitats de l'usuari/pacient durant tot el desenvolupament de la prova.



4. Activitats formatives de referència relacionades amb la realització de l'exploració mitjançant equips de ressonància magnètica.

4.1 Comprovació en les dades del/la pacient que no existeixen contraindicacions per a la realització de la prova, tot verificant que s'han retirat tots els objectes metàl·lics.

4.2 Informació al pacient de les característiques de la prova i obtenció del consentiment informat.

4.3 Preparació de tot el material necessari per al desenvolupament de la prova, tenint en compte les característiques dels pacients especials.

4.4 Preparació dels medis de contrast indicats per a la prova, comprovació del funcionament de les bombes d'infusió i de la disponibilitat de fàrmacs i equips per atendre reaccions adverses.

4.5 Interpretació correcta del full de petició de la prova, amb l'establiment de la posició necessària per a l'estudi i selecció dels dispositius d'immobilització i confort.

4.6 Col·locació de l'antena corresponent a la regió anatòmica que cal explorar, realitzant el centratge i posicionat del pacient per a l'inici de la prova.

4.7 Configuració dels paràmetres demanats per a l'estudi, pressa de les seqüències localitzades en tres plans i validació del protocol.

4.8 Obtenció i processament de les imatges sol·licitades procedint al seu arxivament en format digital.

4.9 Compliment de totes les mesures de seguretat establertes durant tot el desenvolupament de la prova, identificant els riscos i possibles incidents.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb l'obtenció d'imatges mèdiques mitjançant equips de medicina nuclear.

5.1 Aplicació del procediment de posada a punt dels equips i del material necessari.

5.2 Comprovació de les dades del pacient, informació de les característiques de la prova i obtenció del consentiment informat.

5.3 Obtenció del radioisòtop i marcatge del radiofàrmac utilitzat en l'exploració.

5.4 Selecció dels paràmetres d'adquisició d'imatges en els equips, en funció del tipus d'estudi i del procediment d'adquisició de la imatge.

5.5 Verificació de la qualitat i la idoneïtat de la imatge obtinguda, a partir dels patrons de normalitat i altres estudis complementaris.

5.6 Aplicació de tècniques de radioimmunoanàlisi, interpretant els procediments analítics.

5.7 Preparació del tractament radioisotòpic, relacionant l'isòtop amb les patologies a tractar i el tipus d'instal·lació requerides.

6. Activitats formatives de referència relacionades amb l'aplicació de procediments de protecció radiològica.

6.1 Maneig dels equips de mesura i detecció de la radiació emprada per a la dosimetria ambiental i personal.

6.2 Reconeixement dels riscos radiològics inherents a la instal·lació radioactiva.

6.3 Col·laboració en els processos de vigilància i control de la radiació.

6.4 Col·laboració en els processos de vigilància i control de la contaminació.

6.5 Determinació experimental de la variació de la dosi absorbida, deguda a una font puntual, en funció de la distància, temps i blindatge.

6.6 Identificació de les possibles emergències que poden succeir.

6.7 Aplicació dels procediments de gestió del material radioactiu.

6.8 Formalització del llibre d'operació i de registre del material radioactiu.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

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

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

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

7. Espais

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	20%
Laboratori de radiologia Laboratori de radiofarmàcia	90	60	30
Laboratori de TC/RM/ECO/MN (Tomografia Computada, Ressonància Magnètica, Ecografia, Medicina Nuclear)	60	60	50

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 d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear.

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Atenció al Pacient	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Anatomia per la Imatge	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Protecció Radiològica	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament

		secundari
Tècniques de Radiologia Simple	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Tècniques de Radiologia Especial	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Professor especialista	
Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Professor especialista	
Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Professor especialista	
Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Professor especialista	
Tècniques de Radiofarmàcia	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Professor especialista	
Fonaments Físics i Equips	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
Projecte d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear	Procediments de diagnòstic clínic i ortoprotètic	Professors tècnics de formació professional
	Processos diagnòstics clínics i productes ortoprotètics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
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 habilitants a efectes de docència

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
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
--	--	---

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

Mòduls professionals	Titulació
Atenció al Pacient Anatomia per la Imatge Protecció Radiològica Tècniques de Radiologia Simple Tècniques de Radiologia Especial Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear Tècniques de Radiofarmàcia Fonaments Físics i Equips Projecte d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear Formació i Orientació Laboral Empresa i Iniciativa Emprenedora	Llicenciat, enginyer, arquitecte o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents

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

Mòduls professionals	Titulació
Atenció al Pacient Fonaments Físics i Equips Tècniques de Radiologia Simple Projecte d'Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear	Diplomat, enginyer tècnic, arquitecte tècnic o el títol de grau corresponent, o aquells que hagin estat declarats equivalents
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 d'imatge per al diagnòstic a l'empareda de la LOGSE (Decret 353/1997, de 25 de novembre) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Anatomia a través de la imatge	Anatomia Radiològica	Anatomia per la Imatge
Protecció radiològica	Protecció Radiològica	Protecció Radiològica
Física de les radiacions i equips radiològics Estudis radiològics convencionals L'atenció al pacient	Fonaments i Tècniques d'Exploració en Radiologia Convencional	Tècniques de Radiologia Simple Tècniques de Radiologia Especial
La tomografia computada La ressonància magnètica	Fonaments i Tècniques d'Exploració Radiològica	Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia

	Mitjançant Equips de Digitalització d'Imatges	Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica
Fonaments i tècniques d'exploració en medicina nuclear	Fonaments i Tècniques d'Exploració en Medicina Nuclear	Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear Tècniques de Radiofarmàcia
Formació en centres de treball	Formació en Centres de Treball	Formació en Centres de Treball

9.2 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu de radioteràpia a l'empara de la LOGSE (Decret 195/1999, de 13 de juliol) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Protecció radiològica	Protecció Radiològica	Protecció Radiològica

9.3 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits del CFGS imatge per al diagnòstic LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquesta Ordre.

Crèdits del CFGS imatge per al diagnòstic	Unitats formatives dels mòduls professionals CFGS imatge per al diagnòstic i medicina nuclear
Síntesi	Unitats formatives del mòdul de projecte d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear: UF 1: projecte d'imatge per al diagnòstic i medicina nuclear
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 seva convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-2078-11_3: gestionar l'àrea tècnica de treball en una unitat de radiodiagnòstic i/o de medicina nuclear UC_2-0388-11_3: gestionar una unitat de radioteràpia UC_2-0391-11_3: assistir el pacient durant la seva estada a la unitat de radioteràpia	Atenció al Pacient
UC_2-2079-11_3: preparar el pacient d'acord a les característiques anatomofisiològiques i patològiques, en funció de la prescripció, per a l'obtenció d'imatges UC_2-0390-11_3: utilitzar les radiacions ionitzants d'acord a les característiques anatòmiques i fisiopatològiques de les malalties	Anatomia per la Imatge
UC_2-2086-11_3: aplicar normes de radioprotecció en unitats de radiodiagnòstic i medicina nuclear UC_2-0394-11_3: realitzar els procediments de protecció radiològica hospitalària, sota la	Protecció Radiològica

supervisió del facultatiu	
UC_2-2080-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de radiografia simple, radiografia amb contrast i radiologia intervencionista	Tècniques de Radiologia Simple Tècniques de Radiologia Especial
UC_2-2081-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de tomografia computada (TAC) i col·laborar en exploracions ecogràfiques (ECO)	Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia
UC_2-2082-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de ressonància magnètica (RM)	Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica
UC_2-2083-11_3: obtenir imatges mèdiques i estudis funcionals utilitzant equips de medicina nuclear UC_2-2084-11_3: obtenir registres d'imatge metabòlica/molecular del cos humà amb finalitats diagnòstiques, utilitzant equips detectors d'emissió de positrons (PET i PET-TAC)	Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear
UC_2-2085-11_3: col·laborar en l'aplicació de tractaments radiometabòlics i en l'obtenció de resultats per radioimmunoanàlisi (RIA) en medicina nuclear	Tècniques de Radiofarmàcia

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

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Atenció al Pacient	UC_2-2078-11_3: gestionar l'àrea tècnica de treball en una unitat de radiodiagnòstic i/o de medicina nuclear UC_2-0388-11_3: gestionar una unitat de radioteràpia UC_2-0391-11_3: assistir el pacient durant la seva estada en la unitat de radioteràpia
Anatomia per la Imatge	UC_2-2079-11_3: preparar el pacient d'acord a les característiques anatomofisiològiques i patològiques, en funció de la prescripció, per a l'obtenció d'imatges UC_2-0390-11_3: utilitzar les radiacions ionitzants d'acord a les característiques anatòmiques i fisiopatològiques de les malalties
Protecció Radiològica	UC_2-2086-11_3: aplicar normes de radioprotecció en unitats de radiodiagnòstic i medicina nuclear UC_2-0394-11_3: realitzar els procediments de protecció radiològica hospitalària, sota la supervisió del facultatiu
Tècniques de Radiologia Simple Tècniques de Radiologia Especial	UC_2-2080-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de radiografia simple, radiografia amb contrast i radiologia intervencionista
Tècniques de Tomografia Computada i Ecografia	UC_2-2081-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de tomografia computada (TAC) i col·laborar en exploracions ecogràfiques (ECO)
Tècniques d'Imatge per Ressonància Magnètica	UC_2-2082-11_3: obtenir imatges mèdiques utilitzant equips de ressonància magnètica (RM)



Tècniques d'Imatge en Medicina Nuclear	UC_2-2083-11_3: obtenir imatges mèdiques i estudis funcionals utilitzant equips de medicina nuclear UC_2-2084-11_3: obtenir registres d'imatge metabòlica/molecular del cos humà amb finalitats diagnòstiques, utilitzant equips detectors d'emissió de positrons (PET i PET-TAC)
Tècniques de Radiofarmàcia	UC_2-2085-11_3: col·laborar en l'aplicació de tractaments radiometabòlics i en l'obtenció de resultats per radioimmunoanàlisi (RIA) en medicina nuclear