

Nom de l'assignatura:	Diagnòstic per la Imatge i la Radioteràpia
Codi:	20550
Titulació:	Grau en Medicina
Curs:	3r.
Trimestre:	1r.
Nombre de crèdits ECTS:	6
Hores de dedicació de l'estudiant:	150
Llengua o llengües de la docència:	Català i castellà

Professors: Manuel Algara, Àngel Gayete, Palmira Foro, Nuria Rodríguez, Xavier Sanz, Martí Lacruz, Jaume Quera, Ivan Vollmer, Jaume Capellades, Albert Solano, Juan Sánchez i Guadalupe Aguilar.

Assignatura: Diagnòstic per la Imatge i Radioteràpia (2011-2012)

1. Identificació de l'activitat docent

L'assignatura Diagnòstic per la Imatge i Radioteràpia és una assignatura de formació bàsica en el grau en Medicina, equivalent a 6 crèdits ECTS. És impartida durant el primer trimestre del tercer curs de la titulació en forma de 31 hores teòriques, 24 pràctiques i 12 de seminaris.

2. Coordinació i professors

Les activitats docents seran impartides pels professors Manuel Algara (associat de la UPF) i Àngel Gayete (associat de la UAB), que en seran els coordinadors; Palmira Foro, Núria Rodríguez, Xavier Sanz, Martí Lacruz i Jaume Quera (associats de la UPF), i Jaume Capellades, Ivan Vollmer, Albert Solano, Juan Sánchez i Guadalupe Aguilar (associats de la UAB).

3. Competències que s'han d'assolir

Durant el procés docent de l'assignatura es pretén que l'estudiant pugui assolir les competències demanades per les autoritats educatives i previstes en el pla d'estudis de la titulació. Serien les següents:

- Reconèixer amb tècniques d'imatge la morfologia i l'estructura dels teixits, els òrgans i els sistemes.
- Conèixer els principis de la telemedicina.
- Valorar la relació risc-benefici dels procediments diagnòstics i terapèutics.
- Conèixer els fonaments de la interacció de les radiacions amb l'organisme humà.
- Aprendre les bases de la imatge radiològica.
- Aprendre la semiologia radiològica bàsica dels diferents aparells i sistemes.
- Conèixer altres tècniques d'imatge per al diagnòstic.
- Valorar les indicacions i les contraindicacions dels estudis radiològics.
- Tenir la capacitat d'aplicar els criteris de protecció radiològica en els procediments diagnòstics i terapèutics amb radiacions ionitzants.
- Conèixer els principis i les indicacions de la radioteràpia.
- Saber interpretar mitjançant lectura sistemàtica una imatge radiològica.

4. Objectius generals

El projecte docent de l'activitat pretén:

- Proporcionar als estudiants els coneixements rellevants que els permetin entendre la utilització de les radiacions en biomedicina i el seu perill.
- Sensibilitzar els alumnes en la importància de la relació risc-benefici dels procediments diagnòstics i terapèutics.
- Transmetre a l'estudiant curiositat envers el fenomen de les radiacions i estimular un bon ús d'aquesta tecnologia.

- Facilitar a l'estudiant una metodologia com a eina per desenvolupar les tasques assistencials i de recerca.
- Col·laborar en l'assoliment per part dels estudiants de competències transversals bàsiques.
- Implicar l'estudiant en el seu propi aprenentatge.

5. Objectius específics

L'assignatura té quatre parts: radiobiologia i radioprotecció, radiodiagnòstic, medicina nuclear i radioteràpia. Per a radiobiologia i radioprotecció, medicina nuclear i radioteràpia són necessaris els coneixements previs de la cèl·lula i el cicle cel·lular i els coneixements de l'assignatura Física per a les Ciències de la Salut de primer curs. Per a la part de radiodiagnòstic són necessaris els coneixements previs de l'assignatura Anatomia de primer curs, Anatomia Radiològica de primer i segon curs i les pràctiques d'imatge biomèdica de segon curs. Així mateix, a l'aula virtual els alumnes disposaran d'un material de lectura personal i durant una setmana tindran al seu abast un fòrum virtual per aclarir els dubtes que els puguin sorgir.

Els objectius específics de cada tema estan reflectits en cada activitat teòrica, seminari o pràctica. Aquests objectius seran l'objecte d'avaluació del rendiment acadèmic dels estudiants.

6. Avaluació dels aprenentatges

L'avaluació de l'activitat es farà exclusivament a partir dels objectius específics.

a) Mètodes d'avaluació

L'avaluació es farà mitjançant proves d'elecció múltiple (5 alternatives, 1 única correcta, descomptant els encerts per atzar), proves d'assaig, majoritàriament de respostes curtes amb criteris objectius de correcció i proves de vertader o fals (descomptant els encerts per atzar).

b) Tipus i nombre d'avaluacions

Durant el curs es farà una avaluació formativa (amb una petita contingència positiva sobre la nota final en cas de ser superada). Durant el curs seran avaluades les sessions de pràctiques mitjançant:

- Les pràctiques de radiodiagnòstic s'avaluaran amb una prova de vertader o fals amb imatges.
- Avaluació mitjançant el material de lectura personal dipositat a l'Aula Global.
- Les presentacions dels casos clínico-radiològics s'avaluaran de manera conjunta per a tot el grup.
- Els informes dels quatre casos clínics que es debateran s'avaluaran de manera conjunta per a tot el grup.

Al final del procés docent es farà l'avaluació final de teoria, que constarà d'una prova d'elecció múltiple amb preguntes i d'una prova d'assaig de preguntes curtes. Ambdues proves seran sobre tots els temes desenvolupats,

tant a les classes teòriques com als seminaris, les pràctiques o el material de lectura personal inclòs a l'aula virtual.

c) Contingència dels diferents tipus d'avaluació sobre la nota acreditativa final

Avaluació final:

- PEM (35%)
- Assaig (30%)

Avaluació contínua:

- Avaluació de pràctiques de radiodiagnòstic (12%)
- Presentació d'un cas clínic (grup) (9%)
- Avaluació Moodle (material de lectura) (5%)
- Informes de casos clínics (grup) (9%)

d) Criteris de superació i qualificacions qualitatives

Per superar l'activitat, l'estudiant ha de participar en les activitats programades i ha d'obtenir una nota de 4 o superior a l'avaluació final (PEM i assaig) i de 5 o superior en la nota global. La superació del 70% dels objectius implica la qualificació de notable i la superació del 90% dels objectius, la d'excel·lent.

e) Criteris sobre el procés de recuperació

Els estudiants que després del procés d'avaluació no hagin superat l'assignatura tindran l'opció de presentar-se a una prova de recuperació, el mes de juliol, de l'avaluació que es va fer al final del procés docent amb la contingència anunciada en l'apartat c). En cap cas es podrà recuperar l'activitat avaluada durant el procés docent. L'estudiant mantindrà la qualificació obtinguda durant el curs.

7. Continguts

Programa de l'assignatura

Temari que s'impartirà en les classes magistrals. Durada: 39 hores. Tots els temes tenen una durada de 50 minuts.

Tema 1. Radiobiologia I

Acció de les radiacions ionitzants sobre el medi. Acció directa i indirecta, transferència lineal d'energia. Acció de les radiacions sobre les cèl·lules. Resposta cel·lular a la irradiació: lesions reparables, potencialment reparables i letals. Retard en la divisió. Concepte de mort cel·lular i apoptosi. Corbes de supervivència. Factors que modifiquen la radiosensibilitat: radioprotectors i radiosensibilitzadors. L'efecte oxigen.

Tema 2. Radiobiologia II

Acció de les radiacions sobre els teixits i els òrgans. Efectes clínics de les radiacions: fisiopatologia, simptomatologia i tractament. Efectes clínics de la irradiació parcial i total d'un organisme. Concepte de dosi letal-50.

Tema 3. Introducció al radiodiagnòstic.

Limitacions de la radiologia. Fluoroscòpia. Aspectes generals d'ecografia, TC i RM, diferències, avantatges i desavantatges/limitacions, utilitat dels contrastos. Radiologia portàtil.

Tema 4. Semiologia toràcica I: patrons radiològics en patologia pulmonar

Patrons bàsics en radiologia pulmonar. Consolidació de l'espai aeri. Col·lapse. Hiperclaredat. Hiperinsuflació. Patró bronquial. Malaltia difusa. Definició i com es reconeixen.

Tema 5. Semiologia toràcica II: patologia pulmonar difusa

Diagnòstic diferencial de les lesions pulmonars intersticials difuses.

Tema 6. Semiologia toràcica III: mediastí

Compartiments mediastínic. Semiologia bàsica: signes identificadors i localitzadors. Limitacions de la radiologia simple. Avantatges de la TC. Capacitat de compartimentalització de les lesions i de definir característiques internes i de la seva relació.

Tema 7. Semiologia toràcica IV: cor i grans vasos

Cor: tècniques d'estudi (radiologia convencional, ecografia, TC i RM); generalitats de l'abordatge diagnòstic en funció de les característiques i de les possibilitats de cadascuna de les tècniques. Aorta: elongació, dilatació, ateromatosi, hematoma, úlcera, dissecció. Tromboembolisme pulmonar.

Tema 8. Semiologia toràcica V: nòdul i càncer de pulmó

Valoració radiològica i diagnòstic diferencial del nòdul pulmonar. Principis bàsics de l'avaluació radiològica del càncer de pulmó.

Tema 9. Semiologia toràcica VI: pleura i paret toràcica

Signes comuns de lesió extrapulmonar. Semiologia de lesió pleural i en paret toràcica. Pneumotòrax: grau, lesions associades, bilateralitat. Vessament pleural lliure i loculat. Patologia pleural sòlida. Lesió de paret toràcica com a simuladora de patologia pulmonar. Semiologia de les patologies més freqüents.

Tema 10. Estudi radiològic de la mama

Tècniques d'aplicació en patologia mamària i diagnòstic diferencial dels diferents patrons radiològics.

Tema 11. Tècniques d'imatge a l'estudi de l'SNC

Descripció de les tècniques que utilitzen ultrasons, raigs X, camps magnètics i radioisòtops.

Tema 12. Representació de l'encèfal

Semiologia bàsica de TC i RM en la patologia encefàlica.

Tema 13. Semiologia neuroradiològica aplicada I

Lesió ocupant d'espai. Nombre i grandària, localització, característiques radiològiques, desplaçaments i herniacions.

Tema 14. Semiologia neuroradiològica aplicada II

Isquèmia cerebral. Hemorràgia cerebral. Traumatisme cerebral. Desmielinització. Hidrocefàlia.

Tema 15. Coll i medul·la

Tècniques i semiologia radiològica aplicables al coll i a la medul·la espinal.

Tema 16. Semiologia de l'esquelet I

Reacció de la matriu cristal·lina de l'os com a expressió radiològica de la patologia. Lesions lítiques, blàstiques i mixtes. Criteris radiològics de benignitat i de malignitat. Variants anatòmiques de la normalitat: què no s'ha de biopsiar? Importància de la radiologia convencional. TAC o RM? Estudis funcionals?

Tema 17. Semiologia de l'esquelet II

Malaltia degenerativa per ús i desgast. El nou paper de l'RM en el seu diagnòstic. L'esquelet com a reflex de trastorns metabòlics: noves modalitats diagnòstiques. Estudi de la forma i l'estructura de l'os. Valoració del pacient traumàtic.

Tema 18. Semiologia de l'esquelet III

Patologia vascular de l'os: osteonecrosi, osteocondrosi i infart ossi. Signes radiològics en les malalties articulars per dipòsit de cristalls.

Tema 19. Semiologia de l'esquelet IV

Criteris radiològics bàsics de la patologia articular. Limitacions dels signes radiològics en relació amb la seva patogènesi. Correlació clínica. Artritis reumatoide i espondilo-artropaties seronegatives. Importància de les noves modalitats d'imatge RM. Infecció: signes radiològics en els ossos tubulars, plans, esquelet axial i articulacions.

Tema 20. Semiologia de l'esquelet V

L'RM en l'estudi de les lesions de parts toves. Importància de les tècniques

d'imatge en la patologia de la columna vertebral: limitacions i beneficis de cada tècnica; signes radiològics bàsics en funció de la tècnica d'imatge utilitzada. Radiologia intervencionista en el diagnòstic i el tractament de les lesions de l'esquelet i parts toves. El pacient postoperat i les tècniques d'imatge.

Tema 21. Semiologia del tub digestiu alt

Patrons de presentació de la patologia esofàgica i gàstrica; tècniques d'estudi. Estadificació tumoral.

Tema 22. Semiologia del tub digestiu baix

L'intestí prim: l'oclusió i la patologia inflamatòria intestinal. Còlon i recte: diferències en l'estudi de la patologia neoplàsica del còlon i del recte.

Tema 23. Semiologia del fetge

Segmentació hepàtica en les diferents tècniques diagnòstiques; importància actual. La cirrosi hepàtica. Altres patologies hepàtiques difuses: tècniques d'estudi i formes de presentació. Estat actual de l'estudi radiològic de les lesions focals hepàtiques.

Tema 24. Semiologia de la via biliar i del pàncrees

Radiologia de la icterícia. Pancreatitis i patrons de presentació. Radiologia de la neoplàsia de pàncrees. Altres lesions pancreàtiques focals.

Tema 25. Estudi radiològic de l'aparell urinari

Tècniques d'imatge. Patologia obstructiva. La lesió renal focal. Patologia inflamatòria renal. Estudi radiològic de l'urèter. Estudi de la uretra; diferents valoracions segons el gènere.

Tema 26. Semiologia de la melsa i de les glàndules adrenals

La glàndula adrenal. Patrons radiològics de presentació de la patologia esplènica.

Tema 27. Semiologia de la pelvis femenina i masculina

Imatge prostàtica. Estudi radiològic testicular; paper de l'ecografia. Diferents tècniques d'estudi de l'úter i la seva importància actual. Patrons de presentació de la patologia ovàrica sòlida i quística. Estudi de la infertilitat femenina.

Tema 28. Imatge funcional. Bases bioquímiques i tecnològiques

Què és una imatge funcional? Diferència entre imatge morfològica i funcional. Com es pot fer? Camp d'actuació de l'MN. Acostament a l'ús d'isòtops en biomedicina. Bases fisiològiques dels estudis amb isòtops. Formes de presentació i metabolisme de radiofàrmacs. Tomografia per emissió de fotó únic (SPECT) i positrons (PET). La imatge gammagràfica i concepte de gammacàmera i tomògraf PET.

Tema 29. Imatge molecular

Concepte d'imatge molecular. La PET com a paradigma de la imatge molecular. Investigació clínica avançada. Investigació biomèdica bàsica. De la investigació animal a l'humà. La PET en genòmica. La PET en la investigació i el desenvolupament de nous medicaments. Aplicació terapèutica de radiofàrmacs i

molècules marcades.

Tema 30. Estudis isotòpics en oncologia

Exploracions isotòpiques per estadificació i valoració de resposta. Paper de la PET en oncologia. Paper de l'SPECT i de la gammagrafia òssia. L'estudi dels ganglis sentinelles. Exploracions isotòpiques vasculars, cardíques i pulmonars. Indicacions.

Tema 31. Altres estudis isotòpics

Exploracions isotòpiques del sistema osteomuscular. Gammagrafia òssia i altres. Renograma isotòpic. Estudis de l'SNC. Funció cerebral per MN. Neuroimatge funcional. Estudis en medicina nuclear amb cèl·lules marcades. Estudis del sistema nefrourològic. Estudis del sistema digestiu. Indicacions. Diagnòstics més freqüents.

Tema 32. Radioteràpia. Nocions fonamentals

Què és la radioteràpia? Irradiació i contaminació. Irradiació externa i interna. Generalitats d'utilatge. Evolució històrica.

Tema 33. Utilatge de radioteràpia externa i principals tècniques

Tipus de radioteràpia. Unitats de teleteràpia. Altres unitats a radioteràpia: aparells de radiodiagnòstic, ecògrafs, unitats de TC. Concepte de feix i camp. Camp conformat. Camps oposats i paral·lels. Camps creuats. Tècniques rotatòries. Esquema de tractament: dosi per fracció i dosi total.

Tema 34. La simulació i càlcul de dosi

Concepte de simulació. Tipus de simulació: convencional i virtual. Importància de la reproductibilitat i immobilització. Sistemes de fusió d'imatges. Volums de tractament. Òrgans crítics i limitants de dosi. Càlcul dosimètric. Histogrames dosi-volum.

Tema 35. El càncer i el seu sistema de classificació

Concepte de neoplàsia. Classificació dels càncers. Història natural del càncer. Sistema TNM. Importància de la multidisciplinarietat: Els comitès de tumors i les unitats funcionals.

Tema 36. Radiosensibilitat i radiocurabilitat

Com es pot curar el càncer amb radiacions? Conceptes de radiosensibilitat i les seves diferències amb la radiocurabilitat. Indicacions de la radioteràpia: radical exclusiva, pal·liativa i adjuvant. Tractaments combinats i les seves seqüències: concomitant i seqüencial.

Tema 37. Braquiteràpia i principals tècniques

Utilitat de la braquiteràpia. Necessitats. Unitats de braquiteràpia: taxa alta, polsada i taxa baixa. Tècnica intersticial, endocavitària i metabòlica.

Tema 38. Toxicitat derivada de la utilització de les radiacions

Concepte de radiotoxicitat aguda, subaguda i crònica. Càncers radioinduits. Tipus de toxicitat més freqüent. Prevenció i tractament de les toxicitats més freqüents. Importància del consentiment informat.

Tema 39. Conclusions finals.

Sessions de seminaris. Durada: 7 hores.

Seminari 1. Teoria de radioprotecció

Normes de radioprotecció. Llei de la inversa del quadrat de la distància. Durada: 2 hores. Lloc: aules de la UPF.

Seminari 2. Lectura sistemàtica de la radiografia convencional de tòrax

Pautes sobre com fer una lectura ordenada de la semiologia radiològica en la placa convencional de tòrax. Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF.

Seminari 3. Semiologia de la ressonància magnètica

Aspectes semiològics generals. Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF.

Seminari 4. Exploracions de les articulacions i les parts toves

Ressonància magnètica de les articulacions i les parts toves. Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF.

Seminari 5. Lectura sistemàtica de la radiografia d'abdomen

Pautes sobre com fer una lectura ordenada de la semiologia radiològica en la radiografia simple d'abdomen. Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF.

Seminari 6. Intervencionisme radiològic

Rellevància de l'intervencionisme tant diagnòstic com terapèutic. Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF.

Sessions de pràctiques. Durada: 24 hores.

Pràctica 1. Casos clínico-radiològics

1a. Explicació de la pràctica de diagnòstic per la imatge i distribució dels grups i dels tutors

Durada: 2 hores. Lloc: aules de la UPF. Objectiu: aprendre a exposar un cas clínic i la sistemàtica de lectura de les exploracions de radiodiagnòstic.

Desenvolupament: els alumnes quedaran repartits en grups de 5-6 i se'ls entregará un cas clínico-radiològic per resoldre. S'assignará un tutor per a cada grup.

1b. Tutorització presencial i semipresencial del cas clínic

Durada: 2 hores. Lloc: aules de la UPF i aula virtual. Objectiu: aprendre a exposar un cas clínic i la sistemàtica de lectura de les exploracions de radiodiagnòstic.

Desenvolupament: els diversos grups de pràctiques (5-6 alumnes) es reuniran de manera presencial o no presencial amb el seu tutor per tal de fer un seguiment de la preparació del cas clínico-radiològic.

1c. Presentació dels casos clínics I

Durada: 2 hores. Lloc: aules de la UPF. Objectiu: aprendre a exposar un cas clínic i la sistemàtica de lectura de les exploracions de radiodiagnòstic.

Desenvolupament: els grups de pràctiques (5-6 alumnes) exposaran davant de tota la classe el cas clínic i la seva resolució en 10 minuts; el professor farà les preguntes i els aclariments adients (5 minuts).

1d. Presentació dels casos clínics II

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Objectiu: aprendre a exposar un cas clínic i la sistemàtica de lectura de les exploracions de radiodiagnòstic.

Desenvolupament: els grups de pràctiques (5-6 alumnes) exposaran davant de tota la classe el cas clínic i la seva resolució en 10 minuts; el professor farà les preguntes i els aclariments adients (5 minuts).

Pràctica 2. Radioprotecció

Durada: 1 hora. Lloc: Servei d'Oncologia Radioteràpica. Hospital de l'Esperança.

Coneixements teòrics previs: Seminari 1. Objectiu: comprovar com es mesura la radioactivitat. Desenvolupament: el grup d'estudiants, guiat per un tutor, posarà en pràctica mesures de radioactivitat i en comprovarà l'atenuació mitjançant els blindatges. També farà càlculs de la llei de la inversa del quadrat de la distància.

Pràctica 3. TC de tòrax I

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: del tema 4 al 9. Objectiu: revisar la semiologia radiològica general del tòrax. Desenvolupament: a partir de casos-problema es revisaran els diversos patrons de patologia pulmonar, fent especial menció d'aquells aspectes que la radiologia convencional no pot aclarir. Diferents densitats electròniques. Localització topogràfica. Patró de les lesions (sòlides i cavitades). Broncograma aeri. Nòdul pulmonar.

Pràctica 4. TC de tòrax II

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes del 4 al 9. Objectiu: revisar la semiologia radiològica del tòrax. Patologia mediastínica, pleural, de paret toràcica i de diafragma. Desenvolupament: a partir de casos-problema es revisaran les diverses

patologies intrapulmonars i extrapulmonars, fent especial menció d'aquells aspectes que la radiologia convencional no pot aclarir. Establir el diagnòstic diferencial en funció de la seva localització.

Pràctica 5. TC de tòrax III

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes del 4 al 9. Objectiu: revisar la semiologia radiològica del tòrax. Patologia cardiovascular. Utilització del contrast. Desenvolupament: a partir de casos-problema es revisaran els diversos patrons de patologia cardíaca i vascular toràcica, les anomalies del desenvolupament, els aneurismes, els hematomes, etc. Establiment del diagnòstic diferencial entre gangli i adenopatia. Estudi del pericardi.

Pràctica 6. Sistema nerviós central. Encèfal

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes de l'11 al 15. Objectiu: reconèixer les estructures de l'encèfal, de la base del crani, de la medul·la espinal. Desenvolupament: mitjançant casos seleccionats s'incidirà en el maneig de la semiologia radiològica en les diferents tècniques per afrontar el diagnòstic diferencial en la patologia encefàlica.

Pràctica 7. Sistema nerviós central. Medul·la i coll

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes de l'11 al 15. Objectiu: discutir i valorar els avantatges de l'RM davant la TC. Utilització del contrast. Desenvolupament: mitjançant casos seleccionats s'incidirà en el maneig de la semiologia radiològica en les diferents tècniques per afrontar el diagnòstic diferencial en la patologia cervical i medul·lar.

Pràctica 8. Sistema ossi

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes del 16 al 20. Objectius: reconèixer les estructures òssies mitjançant la radiologia simple, la TC i l'RM. Es pretén mostrar la fortalesa de cada tècnica segons el diagnòstic semiològic. Valorar el context clínic en relació amb el tipus de lesió. Desenvolupament: a partir de casos-problema es revisaran els grans patrons de la patologia òssia segons l'estructura d'os llarg, os pla i vèrtebra (cervical i lumbar). Modalitats d'estudis volumètrics. Estudi dels canvis de densitat òssia: metastasi lítica i blàstica.

Pràctica 9. Sistema articular i parts toves

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes del 16 al 20. Objectius: reconèixer les estructures articulars i les parts toves mitjançant la radiologia simple, la TC i l'RM. Es pretén mostrar la fortalesa de cada tècnica segons el diagnòstic semiològic. Valorar el context clínic en relació amb el tipus de lesió. Desenvolupament: a partir de casos-problema mitjançant RM de tres regions

anatòmiques: genoll, espatlla i mans. Relació de la lesió amb l'os. Anàlisi de les vores de les lesions.

Pràctica 10. TC de l'abdomen I

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: capítol sobre l'abdomen de l'*Atlas de radiologia Hoffaster*. Temes: del 21 al 27. Objectiu: reconèixer la semiologia radiològica i entendre el procés diagnòstic i les diferents proves indicades en cada moment i per a cada necessitat en l'àmbit de la patologia del tub digestiu. Desenvolupament: mitjançant casos seleccionats, es farà un estudi semiològic de la patologia del tub digestiu, incidint en el seu diagnòstic diferencial i en el maneig seqüencial de les diferents tècniques d'imatge.

Pràctica 11. TC de l'abdomen II

Durada: 1 hora. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: capítol sobre l'abdomen de l'*Atlas de radiologia Hoffaster*. Temes: del 21 al 27. Objectiu: reconèixer la semiologia radiològica i entendre el procés diagnòstic i les diferents proves indicades en cada moment i per a cada necessitat en l'àmbit de la patologia de les vísceres sòlides de l'abdomen. Desenvolupament: mitjançant casos seleccionats, es farà un estudi semiològic de la patologia de les vísceres sòlides de l'abdomen, incidint en el seu diagnòstic diferencial i en el maneig seqüencial de les diferents tècniques d'imatge.

Pràctica 12. Càncer de mama

Durada: 1 hora 45 minuts. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes 3, 4, 5, 6 i 8. Els alumnes han d'haver estudiat (no presencial) el càncer de mama. Objectiu: comprovar les tasques que s'han de realitzar per poder fer una irradiació: definició de volums, dosimetria i sistemes de control de qualitat. Desenvolupament: el grup d'estudiants, guiat per un tutor, estudiarà un cas real i valorarà la indicació d'irradiació, amb els seus avantatges i inconvenients. Veurà com es fa la simulació virtual i la dosimetria i comprovarà els sistemes de control de qualitat. Es valorarà la toxicitat que pot aparèixer.

Pràctica 13. Càncer de SNC

Durada: 1 hora 45 minuts. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes 3, 4, 5, 6 i 8. Els alumnes han d'haver estudiat (no presencial) el càncer de SNC. Objectiu: comprovar les tasques que s'han de realitzar per poder fer una irradiació: fusió d'imatges TC-RNM, definició de volums, dosimetria i sistemes de control de qualitat. Desenvolupament: el grup d'estudiants, guiat per un tutor, estudiarà un cas real i valorarà la indicació d'irradiació, amb els seus avantatges i inconvenients. Veurà com es fa la simulació virtual i la dosimetria i comprovarà els sistemes de control de qualitat. Es valorarà la toxicitat que pot aparèixer.

Pràctica 14. Càncer de pròstata

Durada: 1 hora 45 minuts. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes 3, 4, 5, 6 i 8. Els alumnes han d'haver estudiat (no presencial) el càncer de pròstata. Objectiu: comprovar les tasques que s'han de realitzar per poder fer una irradiació: definició de volums i dosis màximes, dosimetria, IMRT i sistemes de control de qualitat. Desenvolupament: el grup d'estudiants, guiat per un tutor, estudiarà un cas real i valorarà la indicació d'irradiació, amb els seus avantatges i inconvenients. Veurà com es fa la simulació virtual i la dosimetria i comprovarà els sistemes de control de qualitat. Es valorarà la toxicitat que pot aparèixer.

Pràctica 15. Càncer de pulmó

Durada: 1 hora 45 minuts. Lloc: aules de la UPF. Coneixements teòrics previs: temes 3, 4, 5, 6 i 8. Els alumnes han d'haver estudiat (no presencial) el càncer de pulmó. Objectiu: comprovar les tasques que s'han de realitzar per poder fer una irradiació: fusió d'imatges TC-PET, definició de volums, dosimetria i sistemes de control de qualitat. Desenvolupament: el grup d'estudiants, guiat per un tutor, estudiarà un cas real i valorarà la indicació d'irradiació, amb els seus avantatges i inconvenients. Veurà com es fa la simulació virtual i la dosimetria, i comprovarà els sistemes de control de qualitat. Es valorarà la toxicitat que pot aparèixer.

8. Metodologia docent

Els estudiants han de seguir, com a requeriment per superar l'assignatura, les activitats que estan previstes durant el curs. Tot i així, no es controlarà l'assistència a l'activitat de les classes magistrals. A la resta d'activitats hi haurà un control exhaustiu. Les activitats previstes durant el procés docent seran les següents:

f) Material de lectura personal

A l'aula virtual es disposarà d'un material de lectura i d'estudi en què es recolliran diferents conceptes relacionats amb la formació de la imatge per raigs X, aspectes físics bàsics de l'ecografia, la TC i l'RM, la percepció de la imatge i els principals contrastos utilitzats en les diferents tècniques de diagnòstic per la imatge. Els estudiants disposaran d'un fòrum virtual per resoldre els dubtes.

g) Classes magistrals

Tot i que el professor dispensarà els continguts mitjançant classes magistrals, es fomentarà la participació dels estudiants. Aquesta activitat es realitzarà a les aules de la facultat. Es pretén que els objectius puguin ser assolits majoritàriament durant el temps previst de l'activitat presencial programada.

h) Seminaris

Els seminaris es faran en grups de 30, en què es pretén aplicar els coneixements dels conceptes explicats en les classes magistrals i d'altres. L'estudiant proposarà les preguntes que s'han de respondre. Aquesta activitat es realitzarà a les aules de la facultat. Els continguts dels seminaris són susceptibles d'avaluació.

i) Sessions de pràctiques

Es faran 14 sessions de pràctiques a les aules de la UPF i a l'aula virtual. Totes les sessions es consideren obligatòries i es podrà comprovar l'assistència dels estudiants, que han de fer una presentació en grup d'un cas clínic-radiològic. En finalitzar les pràctiques de radiodiagnòstic es farà una avaluació amb preguntes de vertader o fals en base a unes imatges. Els alumnes hauran d'entregar un informe en grup dels quatre casos clínics d'oncologia radioteràpica.

9. Programació d'activitats

La programació de les activitats de l'assignatura està recollida en l'horari oficial de la facultat. Els dies de lliurament dels informes es comunicaran oportunament durant el curs.

10. Bibliografia

Atesa que la matèria és molt específica, no es recomanen llibres de referència. La major part de la bibliografia es proporcionarà als estudiants en forma de fotocòpies de capítols de llibres o de publicacions que considerem d'interès.

Llibres de consulta

DEL CURA, J. L.; PEDRAZA, S.; GAYETE, A. (ed.). *Fundamentos de radiología de Squire's*. Harvard University Press: Novellini, RA, 1997.

SERAM radiología esencial. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. ISBN: 978-84-7903-574-7.

DEVITA, J. R.; VINCENT, T. Jr.; LAWRENCE; THEODORE S.; ROSENBERG, STEVEN A.; DEPINHO, RONALD A.; WEINBERG, ROBERT A. *Cancer principles and practice of oncology*. 8a. ed. Lippincott Williams & Wilkins (LWW), 2008.

CORTÉS-FUNES, H. i d'altres (ed.). *Oncología médica*. Madrid: Nova Sidonia Oncología, 1999.

Volúmenes blanco en Oncología Radioterápica. Editor: Pilar Samper, 2006.

CARLOS A. PÉREZ, M. D.; LUTHER W. BRADY, M. D.; EDWARD C. HALPERIN, M. D. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 5ª ed. Lippincott Williams & Wilkins (LWW), 2009.

VALLS, A.; ALGARA, M. *Radiobiología*. 1a. ed. Eurobook, 1994.

CALVO, F. A.; BIETE, A.; PEDRAZA, V.; GIRALT, J.; DE LAS HERAS, M. *Oncología radioterápica, principios, métodos, gestión y práctica clínica*. 1a. ed.. Arán, 2010.