

ASSIGNATURA:

RADIOLOGIA GENERAL I MEDICINA FÍSICA

CRÈDITS:

Totals: **6,5**

Teòrics: **3**

Pràctics: **3,5**

OBJECTIUS GENERALS

La Radiologia i Medicina Física com a assignatura dins dels Plans d'Estudi de la Facultat de Medicina s'ocupa de l'aplicació clínica dels agents físics en els seus vessants diagnòstic, terapèutic i de rehabilitació. S'hi integren quatre especialitats mèdiques: el radiodiagnòstic, l'oncologia radioteràpica, la medicina nuclear i la rehabilitació.

L'objectiu general que es pretén d'aconseguir és que l'alumne, en acabar el curs, hagi adquirit coneixements bàsics sobre els fonaments físics de les tècniques emprades en la radiologia i medicina física, conegui les exploracions de diagnòstic per la imatge utilitzades en l'estudi dels diferents òrgans i sistemes, i les aplicacions terapèutiques dels agents físics.

Amb això s'establiran les bases perquè, en el segon cicle, puguin adquirir-se coneixements més concrets sobre les aplicacions diagnòstiques, terapèutiques i de rehabilitació dirigits a cada una de les patologies dels diferents òrgans i sistemes.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

RADIODIAGNÒSTIC

L'alumnat serà capaç de:

- Enunciar els noms de les exploracions radiològiques emprades normalment en l'estudi de cada òrgan o sistema, així com les dades fonamentals de la tècnica de realització.
- Identificar una exploració i col·locar-ne correctament el document gràfic per a l'examen corresponent.
- Identificar les diferents projeccions d'exploració.
- Reconèixer defectes tècnics de l'exploració que puguin induir a llegir imatges errònies.
- Reconèixer i descriure els òrgans i estructures que es vegin en una exploració radiològica.
- Distingir una radiografia normal d'una patològica.
- Reconèixer i descriure imatges elementals amb les seves característiques.
- Formular les exploracions radiològiques pertinents davant d'una sospita clínica, valorant-ne les característiques tècniques i socioeconòmiques de l'exploració.
- Valorar si amb els resultats obtinguts té elements de judici suficients per formular un diagnòstic.

MEDICINA NUCLEAR

L'alumnat serà capaç de:

- Explicar els fonaments físics i biològics de les tècniques més comunament utilitzades en medicina nuclear.
- Enunciar els noms de les exploracions utilitzades per a l'estudi de cada òrgan i sistema, i raonar el fonament de la seva utilització.
- Identificar una exploració davant del document gràfic que la representa.
- Reconèixer i descriure els òrgans i estructures visibles en els documents gràfics, així com les dades valorables o calculables a partir dels registres gràfics.
- Distingir la normalitat de registres gràfics o imatges.
- Reconèixer els diferents tipus d'imatges patològiques.
- Conèixer les diferents aplicacions terapèutiques de la medicina nuclear.

RADIOTERÀPIA

L'alumnat serà capaç de:

- Definir els termes que formen el vocabulari radioteràpic elemental.
- Enunciar les tècniques radioteràpiques de possible aplicació, amb els seus avantatges i inconvenients.
- Valorar les possibilitats de combinació amb altres tractaments (quirúrgics, quimioteràpics, hormonoteràpics i immunoteràpics).
- Valorar les possibles reaccions i/o seqüeles consecutives a cada tractament.

REHABILITACIÓ

L'alumnat serà capaç de:

- Descriure els sistemes d'avaluació, diagnòstic funcional i procediments terapèutics en rehabilitació.
- Citar i descriure les tècniques més utilitzades en els diferents nivells d'incapacitat.
- Enunciar les exploracions diagnòstiques de medicina física emprades normalment en l'estudi de cada òrgan o sistema, així com les dades fonamentals de la tècnica de realització.

TEMARI

Teòric

Tema 1. Definició i objectius de l'Assignatura

Especialitats mèdiques incloses en l'assignatura de Radiologia i Medicina Física. La radiologia en la medicina actual. Definició i límits de les ciències radiològiques i de la medicina física. L'assignatura en el Pla d'estudis de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. Pla del curs.

Tema 2 Bases físiques en el DPI (1)

Bases de l'ecografia. Els ultrasons (US). L'efecte Doppler. Ecografia intervencionista.

Tema 3. Bases físiques en el DPI (2)

Patrons d'imatges ecogràfiques: Indicacions i aplicacions de l'ecografia.

Tema 4. Bases físiques en el DPI (3)

Producció de raigs X. Elements d'un tub de raigs X. La imatge radioscòpica. Amplificador d'imatge i transmissió d'imatge per televisió. La imatge radiogràfica. Avaluació dels suports d'imatge des de la placa radiogràfica fins a l'actualitat. Els contrastos en radiologia.

Tema 5. Bases físiques en el DPI (4)

Aportació informàtica a la imatge en radiodiagnòstic. Tomografia axial computoritzada. Radiografia digital. PACS. Angiografia per subtracció digital. Ressonància magnètica.

Tema 6. Introducció a la Medicina Nuclear

Mecanismes de producció de radionúclids. Radiofàrmacs: característiques i mecanismes de localització. Instrumentació i tècniques en medicina nuclear. Tipus de detectors.

Tema 7. Estudi radiològic del tòrax (1)

Anatomia radiològica del tòrax. Estudis convencionals: Tècnica. Projeccions radiològiques. Paret toràcica. Diafragma. Pleura. Mediastí. Espais aeris. Vascularització pulmonar. Tomografia computaritzada: Tècnica. Relacions anatòmiques. Ressonància magnètica: Tècnica. Relacions anatòmiques.

Tema 8. Estudi radiològic del tòrax (2)

Semiologia radiològica pulmonar: Patró alveolar. Patró intersticial. Nòduls i masses pulmonars.

Tema 9. Estudi radiològic del tòrax (3)

Semiologia radiològica mediastínica: lesions del mediastí anterior, mig i posterior. Patologia vascular. Semiologia radiològica pleural i diafragmàtica.

Tema 10. Estudi radiològic de l'abdomen (1)

La radiografia simple d'abdomen. Tècniques. Anatomia radiològica. Semiologia radiològica. Estudi radiològic de l'abdomen agut. Signes radiològics d'obstrucció intestinal. Signes radiològics dels processos inflamatoris. Signes radiològics de perforació intestinal.

Tema 11. Estudi radiològic de l'abdomen (2)

Tomografia computaritzada: descripció del sistema, manipulació de la imatge, artefactes. Tècnica d'estudi i indicacions de la tomografia computaritzada en l'abdomen. Ressonància magnètica en l'estudi de l'abdomen.

Tema 12. Estudi radiològic del tub digestiu

Contrastos. Tècnica. Anatomia radiològica de l'esòfag, estómac, intestí prim i gros. Semiologia radiològica.

Tema 13. Estudi radiològic del cap i coll

Estudi radiològic simple del crani. Valor actual i projeccions més freqüents. Imatges elementals. Estudi de la sella turca. Projeccions habituals en els sins cranials i regió nasofaríngia. Aportació de la tomografia computaritzada i ressonància magnètica a l'estudi del cap i del coll.

Tema 14. Estudi radiològic del SNC

Tomografia computaritzada i ressonància magnètica craneoencefàlica. Anatomia radiològica normal i lesions elementals. Tomografia computaritzada i ressonància magnètica raquimedul·lar. Anatomia radiològica normal i lesions elementals. Angiografia dels troncs supraaòrtics, carotídia, vertebral i medul·lar. Angiografia digital. Tècniques radiològiques diagnòstiques i terapèutiques. Valor actual de la mielografia.

Tema 15. Angiografia d'extremitats i corporal

Tècniques angiogràfiques. Aportació de l'angiografia per subtracció digital. Cateterisme per la tècnica de Seldinger. Indicacions, riscos i complicacions de les diferents tècniques angiogràfiques. Imatges elementals angiogràfiques. Procediments angiogràfics diagnòstics i terapèutics. Estudi radiològic de l'arbre venós. La flebografia. Principals tècniques. Limfografia. Termografia. Aportació dels ultrasons a l'estudi radiològic dels vasos.

Tema 16. Estudi radiològic del sist. musculesquelètic (1)

Ecografia. Radiologia convencional.

Tema 17. Estudi radiològic del sist. musculesquelètic (2)

Tomografia computaritzada. Ressonància magnètica.

Tema 18. Estudi radiològic de l'aparell genito-urinari

Tècniques d'estudi: Rx simple, urografia IV, cistouretrografia retrògrada, ecografia, tomografia computaritzada, histerosalpingografia. Semiologia de les principals afeccions a nivell renoureteral i vesicoprostàtic. Estudi testicular. Estudi d'úter i annexos.

Tema 19. Estudi radiològic de la mama

Mamografia. Tècniques. Imatges normals i patològiques. L'ecografia de la mama. Ressonància magnètica de la mama. Galactografia.

Tema 20. PET: Tomografia per Emissió de Positrons

Tomografia per emissió de positrons. Instrumentació: càmera, ciclotró. Tècniques, metodologies i radiofàrmacs. Quantificació. Principals aplicacions clíniques: oncologia, neurologia, psiquiatria, cardiologia.

Tema 21. Aplicacions terapèutiques en Medicina Nuclear

Radiofàrmacs utilitzats. Tractament metabòlic. Tractament intracavitari. Mesures de radioprotecció.

Tema 22. Radiobiologia (1)

Moderns conceptes de l'acció de les radiacions: teoria dels impactes, teoria de l'acció indirecta, teoria del doble component d'ionització. Conceptes fonamentals en radiobiologia. Concepte de radiosensibilitat: la llei de Bergonié i Tribondeau.

Tema 23. Radiobiologia (2)

Acció de la radiació sobre la cèl·lula: restauració i acumulació de dosis. Acció de la radiació sobre els teixits: restauració tissular. Factors que modifiquen la radiosensibilitat. Acció de les radiacions sobre l'organisme en conjunt. Irradiació general: etiologia, formes clíniques, diagnòstic i tractament. Irradiació local: mal de raigs, la seva profilaxi i tractament. Conseqüències de la irradiació crònica.

Tema 24. Radioprotecció

Conceptes fonamentals en radioprotecció: magnituds i unitats. Període biològic de desintegració. Fonts naturals i artificials de radiació. Organismes internacionals i nacionals de radioprotecció. Normes generals de protecció. Mitjans de protecció: mitjans físics, protecció farmacològica. Legislació espanyola en radioprotecció.

Tema 25. Radioprotecció aplicada

La protecció en radioteràpia. Protecció selectiva d'òrgans crítics: nivells de dosis. Protecció del personal professionalment exposat i del públic en general. La radioprotecció en radiodiagnòstic. La radioprotecció en medicina nuclear.

Tema 26. Bases físiques en Radioteràpia

Concepte de radiació. Naturalesa de les radiacions. Tipus principals de radiacions. Paràmetres que defineixen les radiacions electromagnètiques. Interacció dels fotons amb la matèria.

Tema 27. Instrumentació en Radioteràpia

Fonaments tècnics dels equips emprats en radioteràpia externa: telecobaltoteràpia, acceleradors lineals, ciclotrons. Elements associats als equips de teleteràpia: col·limador, *gantry*, isocentre, telèmetre, centradors. Fonaments tècnics dels equips de braquiteràpia. Fonts d'alta i baixa taxa de dosi. Braquiteràpia intersticial i endocavitària. Equips de càrrega radioactiva diferida.

Tema 28. Radioteràpia (1)

Fonaments de la radioteràpia antineoplàstica. Bases biològiques de la radioteràpia antineoplàstica. Radiosensibilitat i radiocurabilitat.

Tema 29. Radioteràpia (2)

Radioteràpia externa: concepte. Fonaments tècnics de les unitats de telecobaltoteràpia. Fonaments i característiques principals dels acceleradors d'electrons: accelerador lineal, betatró, ciclotró. Braquiteràpia: principals isòtops emprats. Braquiteràpia intersticial i endocavitària.

Tema 30. Radioteràpia (3)

Classificació dels tumors segons les seves indicacions de tractament. Tractament multidisciplinari del càncer. Fonaments biològics de la radioteràpia de processos benignes. Tècniques i indicacions.

Tema 31. Introducció a la Medicina Física en Rehabilitació

Sistemes d'avaluació de les conseqüències derivades de la malaltia. Diagnòstic funcional i d'incapacitat. Procediments terapèutics en rehabilitació.

Tema 32. Aplicacions diagnòstiques i terapèutiques en Medicina Física

Agents físics d'interacció termobiològica, d'interacció bioelèctrica, i de retroalimentació. Agents analgèsics. Agents físics d'interacció bioenergètica electromagnètica, bioenergètica mecànica o vibratòria, i fotobiològica (radiacions lumíniques).

Tema 33. Aplicacions diagnòstiques i terapèutiques en Rehabilitació

Valoració funcional. Procediments terapèutics: Cinesiteràpia, i Tècniques de mobilització forçada i reeducació de la marxa.

Pràctic

- Seminari 1. Anatomia radiològica del tòrax
- Seminari 2. Patrons pulmonars
- Seminari 3. TC i RM pulmonar mediastínica
- Seminari 4. Gammagrafia pulmonar
- Seminari 5. Radiologia simple d'abdomen
- Seminari 6. Estudis amb contrast de l'aparell digestiu
- Seminari 7. Ecografia abdominal
- Seminari 8. TC abdominal
- Seminari 9. Cardiologia nuclear
- Seminari 10. Estudis isotòpics en endocrí
- Seminari 11. Ecografia/Doppler vascular

- Seminari 12. Ecografia de tiroides, testes i parts toves
- Seminari 13. TC i RM cerebral
- Seminari 14. SPECT cerebral
- Seminari 15. Angiografia d'extremitats i corporal
- Seminari 16. Gammagrafia òssia
- Seminari 17. Semiologia radiològica òssia (1)
- Seminari 18. Semiologia radiològica òssia (2)
- Seminari 19. Semiologia radiològica de la columna vertebral
- Seminari 20. Gammagrafia renal i Renograma
- Seminari 21. Diagnòstic per imatge de l'aparell genito-urinari
- Seminari 22. Mamografia

RECURSOS D'APRENTATGE I METODOLOGIES DOCENTS

Metodologia docent

Per poder aconseguir els objectius de l'assignatura, es combinarà l'aprenentatge teòric amb les classes pràctiques.

El programa teòric s'impartirà en forma de classes teòriques per a tots els alumnes d'acord amb l'horari fixat en l'organització general del curs.

El programa de pràctiques s'impartirà en el mateix període de temps en horari de matí (de 8 a 9 hores). Les pràctiques es faran en grups d'alumnes tan reduïts com sigui possible i es basaran principalment a mostrar a l'alumne diapositives, vídeos i documents gràfics de diagnòstic per la imatge (radiografies, ecografies, TC, RM, gammagrafies). Aquestes classes pràctiques no han de convertir-se en una exposició per part del professor d'un tema determinat, sinó que ha de fomentar-se la participació activa de l'alumne, que ha de fer preguntes, comentaris i plantejar dubtes.

La metodologia d'impartiment ha de ser:

1. Descripció per part del professor de:
 - Les troballes en exploracions normals, així com les possibles variants de la normalitat.
 - Les imatges elementals i les seves característiques, i els diferents tipus d'imatges patològiques.
2. Descripció per part dels alumnes de les troballes observades en diferents exploracions, tant normals com patològiques.
3. Discussió conjunta alumnes-professor i raonament de les dades observades per concloure amb una impressió diagnòstica.