

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34462
<b>Nom</b>	Radiologia general
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2021 - 2022

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1204 - Grau Medicina	Facultat de Medicina i Odontologia	3	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1204 - Grau Medicina	11 - Procedimientos diagnósticos y terapéuticos	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiologia
LOPEZ TORRECILLA, JOSE	260 - Medicina

**RESUM**

Formació teòric-pràctica de futurs mèdics en l'àmbit de la Radiologia General (tècniques i equips, anatomia general), de l'Oncologia Radioteràpica i de la Medicina Física-Rehabilitació.

L'alumne, quan acabe el curs, ha d'haver adquirit:

- Coneixements bàsics sobre els fonaments i principis de la Física Mèdica, l'Oncologia Radioteràpica, Radioprotecció i les tècniques emprades en el diagnòstic per la imatge (Radiodiagnòstic).
- Coneixements sobre els diferents aspectes de la discapacitat, el seu diagnòstic i tractament, així com la promoció de l'autonomia personal, l'adaptació funcional a l'entorn i l'ocupació terapèutica d'agents físics.
- Coneixements sobre els principis bàsics i àmbit d'aplicació de la radioteràpia, així com les diferents modalitats d'irradiació terapèutica..

La Llei d'Ordenació de les Professions Sanitàries (LOPS), en el seu article 6,2 a) indica: "Correspon als



Llicenciats en Medicina la indicació i realització de les activitats dirigides a la promoció i manteniment de la salut, a la prevenció de les malalties i al diagnòstic, tractament, terapèutica i rehabilitació dels pacients, així com a l'enjudiciament i pronòstic dels processos objecte d'atenció”.

## **CONEIXEMENTS PREVIS**

### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

No enrolment restrictions with other subjects in the curriculum have been specified.  
Es recomana tenir superada l'Anatomia.

## **COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)**

### **1204 - Grau Medicina**

- Comprendre els fonaments d'acció, indicacions i eficàcia de les intervencions terapèutiques basant-se en l'evidència científica disponible.
- Tenir capacitat per a elaborar un judici diagnòstic inicial i establir una estratègia diagnòstica raonada.
- Establir el diagnòstic, pronòstic i tractament, aplicant els principis basats en la millor informació possible i en condicions de seguretat clínica.
- Adquirir experiència clínica adequada en institucions hospitalàries, centres de salut o altres institucions sanitàries, sota supervisió, així com coneixements bàsics de gestió clínica centrada en el pacient i utilització adequada de proves, medicaments i altres recursos del sistema sanitari.
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per a obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.
- Saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en les activitats clíniques, terapèutiques, preventives i d'investigació.
- Mantenir i utilitzar els registres amb informació del pacient per a la seua posterior anàlisi, i preservar la confidencialitat de les dades.
- Tenir, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu, amb escepticisme constructiu i orientat a la investigació.
- Comprendre la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.
- Ser capaç de formular hipòtesis, recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.



- Establir una bona comunicació interpersonal que capacite per a dirigir-se amb eficiència i empatia als pacients, als familiars, mitjans de comunicació i altres professionals.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
- Capacitat per treballar en equip i poder relacionar-se amb altres persones del mateix o distint àmbit professional.
- Capacitat de crítica i autocrítica.
- Capacitat per comunicar-se amb col·lectius professionals d'altres àrees.
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat.
- Considerar l'ètica com a valor primordial en la pràctica professional.
- Tener capacitat de treballar en un context internacional.
- Valorar la relació risc/benefici dels procediments diagnòstics i terapèutics.
- Conèixer les indicacions de les proves bioquímiques, hematològiques, immunològiques, microbiològiques, anatomopatològiques i d'imatge.
- Conèixer els fonaments de la interacció de les radiacions amb l'organisme humà.
- Comprendre els fonaments de la semiologia radiològica bàsica dels diferents aparells i sistemes.
- Conèixer altres tècniques d'obtenció d'imatge diagnòstica.
- Valorar les indicacions i contraindicacions dels estudis radiològics.
- Tenir la capacitat d'aplicar els criteris de protecció radiològica en els procediments diagnòstics i terapèutics amb radiacions ionitzants.
- Saber interpretar mitjançant lectura sistemàtica imatges radiològiques.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

Al final del curs, els alumnes hauran de ser capaços de:

1. Descriure les radiacions ionitzants emprades en Radiodiagnòstic, en Medicina Nuclear i en Radioteràpia.
2. Descriure les bases físiques del Radiodiagnòstic, de la Medicina Nuclear i de la Radioteràpia.
3. Explicar el fonament i els procediments bàsics de la dosimetria física.
4. Justificar la necessitat de la Protecció Radiològica.
5. Conèixer els límits de dosis i els procediments bàsics de Radioprotecció en les aplicacions mèdiques de les radiacions ionitzants.



6. Explicar el fonament biològic i les indicacions generals de la Radioteràpia.
7. Descriure els fonaments tecnològics de la Radioteràpia.
8. Explicar els procediments bàsics de la planificació i dosimetria clínica dels tractaments radiològics.
9. Explicar les principals conseqüències de la interacció entre les radiacions ionitzants i l'organisme humà.
10. Descriure les diferents modalitats d'imatge radiològica, coneixent la tecnologia emprada en Radiologia.
11. Enumerar els estudis morfològics i funcionals més freqüents en Radiologia.
12. Conèixer la classificació i utilització diagnòstica i terapèutica dels diferents agents físics utilitzats en la Rehabilitació mèdica.
13. Conèixer les indicacions i contraindicacions més freqüents en Rehabilitació mèdica.
14. Descriure la metodologia d'avaluació del pacient discapacitat.
15. Realitzar una valoració funcional i establir objectius terapèutics.
16. Valorar les possibilitats de resposta tumoral a la radioteràpia i establir les indicacions de la radioteràpia curativa i paliativa, exclusiva i combinada.
17. Valorar els riscos de morbiditat de la radioteràpia del càncer i aplicar mesures preventives i correctores.
18. Diferenciar les característiques i indicacions de les diferents modalitats d'irradiació terapèutica.
19. Descriure i explicar la integració de la radioteràpia en el tractament dels diferents tipus de càncer.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. CLASSES TEÒRIQUES

1. Informació i pla general del curs. Bases generals de la medicina nuclear. Equips i traçadors. Tècniques en medicina nuclear: gammagrafia, SPECT i PET. Radionúclids i radiofàrmacs.
2. Radiació electromagnètica. Gènesi de la REM. Espectre electromagnètic. Energia i intensitat: importància en diagnòstic i teràpia. Interacció de la REM. Mecanismes d'interacció. Efectes fotoelèctrics, Compton i creació de parells. Doble naturalesa de la REM.
3. Fonaments físics dels raigs X: origen i propietats dels raigs X. Espectrografia amb raigs X. Espectre continu. Llei de Duane-Hunt. Espectre característic. Llei de Moseley. Microanàlisi amb raigs X. Formació de la imatge radiològica. Contrast radiològic.



4. Estructura nuclear i radioactivitat: el nucli atòmic, la seua constitució. Caracterització i classificació de les espècies nuclears. Defecte de massa i energia d'enllaç. Radioactivitat. Lleis i constants característiques. Tipus d'emissió radioactiva. Equilibri radioactiu. Generadors isotòpics.
5. Dosimetria de les radiacions ionitzants: transferència lineal d'energia i ionització específica. Exposició. Dosi absorbida. Kerma. Dosi equivalent. Factors de ponderació de radiació. Dosi efectiva. Factors de ponderació tissular. Magnituds del pacient radiològic.
6. Protecció radiològica. Criteris generals: necessitat i concepte. Principis fonamentals. Justificació, optimització i limitació de dosi. Mesures bàsiques.
7. Fonaments i bases físiques dels diferents tipus de sistema d'obtenció d'imatge diagnòstica en Radiodiagnòstic i Medicina Nuclear.
8. Radioteràpia: concepte, àmbit d'aplicació, propòsit i objectius. Tolerància a la radioteràpia. Efectes secundaris més freqüents de la radioteràpia: diagnòstic, escales de toxicitat, criteris d'avaluació i tractament.
9. Tècniques d'aplicació de la radioteràpia: tipus, característiques, equips i indicacions generals.

## **2. CLASSES TEÒRIQUES**

10. Efectes de la radioteràpia sobre els tumors i factors condicionants. Control tumoral vs. morbiditat: índex terapèutic. Dosificació: criteris i requisits. Protracció i fraccionament.
11. Radioteràpia en el tractament integral de l'pacient oncològic. Bases clíniques i indicacions de la radioteràpia. Interval·ls de dosis més habituals.
12. Combinacions de la Radioteràpia amb altres tractaments en els tumors més prevalents: fonament i estratègies. Radioteràpia en malalties no neoplàsiques: indicacions.
13. Etapes en el procés radioteràpic: objectiu i equips. Radioteràpia pal·liativa.
14. Introducció a la radiologia: concepte i evolució històrica. Contingut i àmbit d'aplicació.
15. Radiografia convencional: concepte, tipus d'imatge i indicacions generals. Radiografia contrastada: mitjans de contrast. UIV i tub digestiu.
16. Ecografia: concepte, tipus d'imatge.
17. Tomografia Computeritzada (TC): concepte i indicacions generals. Semiologia. Angiografia per TC.
18. Ressonància magnètica (RM): concepte, tipus d'imatge.
19. Concepte de Medicina Física i Rehabilitació. Promoció de l'autonomia personal, qualitat de vida i



adaptació de l'entorn. La CIF de l'OMS. El procés de rehabilitació: tasques clínic-mèdiques i metgesocials. Diagnòstic mèdic i valoració de l'pacient amb discapacitat, pronòstic i protocol de tractament mèdic valoració funcional i AVD. Qualitat de vida. Diagnòstic, pronòstic i tractament mèdic i rehabilitador de Síndromes més freqüents en Aparell locomotor.

20. Recursos terapèutics: agents i mitjans físics terapèutics no ionitzants (mitjans electroteràpics, electromagnètics, termoteràpics, crioteràpics, fototeràpics, mitjans cinesiològics, hidroteràpics i ortoprotètics (prescripció i indicació mèdica d'ajudes tècniques, a la marxa, i de productes de suport). Mitjans logofoniàtrics i ocupacionals.

### **3. CLASSES TEÒRIQUES**

21. Diagnòstic, pronòstic i tractament mèdic i rehabilitador de la síndrome d'immobilització i síndrome general traumatològic i quirúrgic. Rehabilitació ortopèdica.

22. Diagnòstic, pronòstic i tractament mèdic i rehabilitador de síndromes cardíques i respiratoris. Programa de rehabilitació respiratòria.

23. Diagnòstic, pronòstic i tractament mèdic i rehabilitador de les síndromes neurològiques: lesions del sistema nerviós central i perifèric: ictus, dany cerebral, lesió medul·lar, malalties neurodegeneratives.

24. Diagnòstic, pronòstic i tractament mèdic i rehabilitador del dolor i síndromes múscul esquelètics: rauialgias i alteracions de la columna vertebral, enteropaties, fibromialgia i síndrome miofascial.

25. Rehabilitació vascular: Linfedema. Amputats.

### **4. SEMINARIS**

#### **SEMINARIS**

1. Física Mèdica Seminari I: resolució d'exercicis numèrics.
2. Física Mèdica Seminari II: resolució d'exercicis numèrics.
3. Aspectes bàsics de la lectura i semiologia radiològica (radiografia, ecografia, TC i RM). Densitometria òssia: procediments i indicacions.
4. Aspectes bàsics de la teràpia guiada per la imatge. Procediments diagnòstics i intervencionistes, vasculars i no-vasculars.
5. Procés de Diagnòstic i Tractament en Oncologia. Paper de la Radioteràpia.
6. Integració de la radioteràpia en el tractament dels tumors de Cap i Coll. Aprenentatge basat en casos clínics.
7. Integració de la radioteràpia en el tractament dels tumors del SNC i Pulmó. Aprenentatge basat en casos clínics.
8. Integració de la radioteràpia en el tractament dels tumors Digestius i lesions Benignes. Aprenentatge basat en casos clínics.
9. Integració de la radioteràpia en el tractament dels tumors ginecològics, Urològics i paper de la Braquiteràpia en el seu tractament. Aprenentatge basat en casos clínics.



10. Integració de la radioteràpia en el tractament del càncer de Mama. Tractaments pal·liatius i Urgències. Aprenentatge basat en casos clínics.
11. Integració de la radioteràpia en el tractament del càncer de Mama. Tractaments pal·liatius i Urgències. Aprenentatge basat en casos clínics.
12. Diagnòstic, tractament mèdic i rehabilitador de les Síndromes més freqüents en l'aparell locomotor I.
13. Diagnòstic, tractament mèdic i rehabilitador de les Síndromes més freqüents en l'aparell locomotor II.

## 5. PRÀCTIQUES CLÍNiques I PRÀCTIQUES LABORATORI FÍSICA MÈDICA

### PRÀCTIQUES CLÍNiques

1. Reconeixement de les diverses tècniques d'imatge en radiodiagnòstic.
2. Reconeixement de les diverses tècniques d'imatge en radiodiagnòstic.
3. Estructura i funcions d'un servei de protecció radiològica i/o radioteràpia.

### PRÀCTIQUES DE LABORATORI DE FÍSICA MÈDICA

1. Estudi de les lleis d'atenuació de la radiació electromagnètica.
2. Experiències amb raigs X. Contrast radiològic.
3. Equilibri radioactiu: generadors isotòpics.

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	26,00	100
Seminaris	20,00	100
Pràctiques en laboratori	9,00	100
Pràctiques clíniques	20,01	100
Estudi i treball autònom	40,00	0
Lectures de material complementari	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,01</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques amb el suport de material audiovisual disponible per a l'estudiant en aula virtual.



- Classes pràctiques de seminari impartides als hospitals, amb propostes de casos clínics i de problemes a treballar a l'aula.
- Pràctiques en laboratori amb guia de la pràctica disponible per a l'estudiant a l'aula virtual prèviament a la realització d'aquesta amb desglossament de la fonamentació teòrica, objectius, resultats a obtenir i full de resultats amb els gràfics i valors obtinguts en cada pràctica.
- Pràctiques clíniques, en serveis hospitalaris de radiodiagnòstic, oncologia radioteràpica i medicina física i rehabilitació, participant en l'activitat habitual d'aquests serveis.

## AVALUACIÓ

L'avaluació contemplarà el 50% de continguts teòrics i el 50% de continguts pràctics i l'assistència a les pràctiques i seminaris és obligatòria.

Avaluació contínua (1 punt) : Estudi de 4 casos clínics i valoració d'eixos casos per mitjà d'examen de 8 preguntes tipus test, 2 per cada cas clínic. Les preguntes seran de tipus test amb resposta d'opció múltiple (4 respostes possibles i només una correcta) sobre els casos clínics plantejats.

Examen final (9 punts) : 64 preguntes tipus test d'opció múltiple (4 respostes possibles i només una correcta) , sobre els temes teòrics, seminaris i pràctiques de laboratori i clíniques.

En tots els examnes tipus test per cada tres respostes errònies es descompta 1 vàlida.

S'aprovarà l'assignatura amb una nota igual o superior a 5, sent necessari haver assistit com a mínim, al 80% de les classes pràctiques (total de seminaris, pràctiques de laboratori i pràctiques clíniques) . "L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. La no assistència injustificada a més d'un 20% de les mateixes, suposarà la impossibilitat d'aprovar l'assignatura.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- CAMERON J.R., SKOFRONICKJ.G. Medical Physics. Ed. John Wiley and Sons, New York, 1978.
- CATALA J. Física. Ed. Cometa SA, Madrid 1988.
- FRUMENTO A.S. Biofísica, 3ª Edición. Ed. Mosby / Doyma Libros, Madrid 1995.
- GREMY F (ed). Biophysique. Ed. Flammarion Medicine-Sciences, 1982.
- KANE J.W. STERNHEIM M.M., Física, 2ª Edición. Ed. Reverte, Barcelona 1989.
- STROTHER G.K. Física Aplicada a las Ciencias de la Vida. 2ª Edición. Ed. McGraw-Hill, Bogotá 1977.
- DALMASES F, ROMERO C. Fundamentos físicos de la protección radiológica en odontología. Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2016





- Medicina Física y Rehabilitación:

- Manual SERMEF de Medicina Física y Rehabilitación. Sánchez, I. et al. Ed. Panamericana. Madrid. 2006
- Rehabilitation medicine. Principles and practice. DeLisa, JA. y Grans, BM. JB. Lippincot Cº. 5ª ed. Philadelphia. 2010
- Physical Medicine & Rehabilitation. Braddom, RL. et al. Philadelphia. WB Saunders Cº. 2016
- Frontera W, Silver J, Rizzo T. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation. Elsevier. 2018.
- Hernández D, Jiménez F, Vázquez MJ. Manual básico para residentes de Medicina Física y Rehabilitación. Edición online. 2019

Oncología Radioterápica:

- Calvo, Felipe; Oncología radioterápica: Principios, métodos, gestión y práctica clínicas. Arán Ed.
- Lara, Pedro: Principios generales del cáncer. Arán Ed.
- Pérez, Carlos: Principles and Practice of Radiation Oncology. Lippincott, Williams and Wilkins Ed.
- Clifford Chao, K.S.: Radiation Oncology Management Decisions. Walters, Kluwer and Lippincott, Williams and Wilkins Ed.
- D.Rizo Potau, A.Nájera López, M. Arenas Prat. Conocimientos básicos de Oncología Radioterápica para la enseñanza Pre-grado. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha 2016. DOI: [http://dx.doi.org/10.18239/man\\_09.2016.01](http://dx.doi.org/10.18239/man_09.2016.01)

- Radiología:

- SERAM, Radiología esencial. Ed. Médica Panamericana. 2ª edición 2019.

## **ADDENDA COVID-19**

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

Seguendo las recomendaciones del Ministerio, la Consellería y el Rectorado de nuestra Universidad, para el período de la "nueva normalidad", la organización de la docencia para el segundo cuatrimestre del curso 2021-22, seguirá un modelo híbrido, donde tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas y laboratorios docentes. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no presencial se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias. De manera rotatoria y equilibrada los estudiantes que no puedan entrar en las aulas por las limitaciones de aforo asistirán a las clases de manera no presencial mediante la transmisión de las mismas de manera síncrona/asíncrona via "on line".