

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 43075**Nom:** Protecció radiològica en medicina**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 5**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

| Titulació                                   | Centre             | Curs | Període            |
|---|--------------------|------|--------------------|
| 2140 - Màster Universitari en Física Mèdica | Facultat de Física | 1    | Segon quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació                                   | Matèria                            | Caràcter    |
|---|------------------------------------|-------------|
| 2140 - Màster Universitari en Física Mèdica | Dosimetria i protecció radiològica | OBLIGATÒRIA |

**COORDINACIÓ**

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

DIEZ DOMINGO SERGIO

ABAD MOCHOLI DIEGO

**RESUM**

La protecció radiològica és una disciplina científicotècnica que té com a objectiu genèric la protecció de les persones i el medi ambient contra els efectes nocius que poden resultar de l'exposició a radiacions ionitzants.

En aquesta assignatura es descriuen els principis fonamentals de la protecció enfront de les radiacions ionitzants modificades en el camp mèdic, tant en els procediments diagnòstics com terapèutics, que es descriuen en les assignatures de "Aspectes físics de la radioteràpia" i "Sistemes d'imatge per el diagnòstic mèdic".

egreve;dic".



## CONEXIMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 2140 - Màster Universitari en Física Mèdica

Accedir a ferramentes en l'àrea de Física que puguen ser susceptibles d'aplicació a la Medicina i valorar la seua aplicabilitat i interès.

Adquirir una actitud crítica que li permeta emetre judicis argumentats i defensar-los amb rigor i tolerància.

Analitzar de forma crítica tant el seu treball com el dels seus companys.

Aplicar los modelos físicos de cálculo de dosis.

Elaborar una memòria clara i concisa dels resultats del seu treball i de les conclusions obtingudes.

Integrar los criterios generales de protección radiológica.

Manejar los detectores de radiación.

Planificar i gestionar la utilització de les tècniques fisicomètriques tenint en compte els principis bàsics de control de qualitat, prevenció de riscos, seguretat i sostenibilitat.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Projectar sobre problemes concrets els seus coneixements i saber resumir i extractar els arguments i les conclusions més rellevants per a la seva resolució.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autòdrida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a



partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Realizar el cálculo de barreras.

Realizar el control de calidad de equipos radiológicos.

Saber redactar i preparar presentacions per a posteriorment exposar-les i defendre-les en públic.

Seleccionar la instrumentació apropiada per a l'estudi a realitzar i aplicar els seus coneixements per a utilitzar-la de manera correcta.

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.

Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.

Utilitzar les diferents tècniques d'exposició-oral, escrita, presentacions, panells, etc-per comunicar els seus coneixements, propostes i posicions.

Utilizar la tecnología implicada en la producción y posterior detección de las radiaciones ionizantes.

Valorar el binomio riesgo-beneficio asociado a las técnicas físicas aplicadas al diagnóstico y la terapia, buscando optimizar el beneficio y minimizar el riesgo.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció al sistema de protecció radiològica

Objectius de la protecció radiològica

Fonaments legals

Organismes amb responsabilitat en matèria de protecció radiològica

### 2. Magnituds i unitats en Protecció Radiològica

Magnituds dosimètriques en Protecció Radiològica

Magnituds operacionals

Avaluació de l'exposició a la radiació



### **3. Interacció de la radiació amb la matèria des del punt de vista de la protecció radiològica**

Radiació ionitzant i no ionitzant  
Transferència i dipòsit d'energia  
Efectes físics i químics de la radiació

### **4. Aspectes biològics de la protecció radiològica**

Interaccions de la radiació amb cèl·lules i teixits  
Efectes somàtics estocàstics i deterministes  
Efectes genètics  
Estimacions de risc

### **5. El sistema de protecció radiològica**

Tipus i categories d'exposició  
Identificació d'individus exposats  
Principis de protecció radiològica: Justificació, optimització i aplicació de límits de dosi  
Restriccions de dosis i nivells de referència

### **6. Protecció Radiològica Operacional**

Principis fonamentals de la PR operacional

- Prevenció de l'exposició: avaluació prèvia, classificació i senyalització de zones, classificació de treballadors experimentats, informació i formació.
- Nota de l'exposició: vigilància de l'ambient de treball, vigilància individual, registre i notificació de resultats
- Vigilància sanitària dels treballadors metges
- Mesures de protecció per als membres de el públic
- Serveis de PR i UTPR

### **7. Disseny de blindatges estructurals**

Blindatges per a fonts emissores de partícules alfa i beta  
Blindatges per a fonts emissores de fotons  
Blindatges per a instal·lacions de raigs X  
Disseny d'instal·lacions de radiodiagnòstic

Normativa legal  
Protecció radiològica dels pacients



## 8. Protecció radiològica en radiodiagnòstic

Normativa legal  
Criteris de qualitat en radiodiagnòstic  
Programa de garantia de qualitat  
Programa de control de qualitat de l'equipament

## 9. Protecció radiològica en l'ús de fonts no encapsulades

Radionúclids més usats en Medicina Nuclear  
Sistemes de mesura  
Disseny d'instal·lacions  
Protecció radiològica operacional  
Criteris de qualitat en medicina nuclear

## 10. Contaminació radioactiva

Tipus de contaminació  
Descontaminació de persones contaminades internament o externament.  
Descontaminació de zones i equips

## 11. Gestió dels residus radioactius

Classificació dels residus radioactius  
Principis de gestió de residus radioactius  
Desclassificació i evacuació de residus radioactius  
Protecció radiològica basada en el disseny de l'embalum de transport  
Protecció radiològica basada en procediments administratius i operacionals: Senyalitzacions, etiquetatge dels embalums, límits de contaminació superficial

## 12. Disseny de blindatges estructurals en radioteràpia

Disseny d'instal·lacions de radioteràpia  
Blindatges per a instal·lacions de radioteràpia  
Laberints en instal·lacions de radioteràpia  
Protecció contra neutrons

## 16. Pràctiques de laboratori

Control de qualitat d'una instal·lació de raigs X amb fins de diagnòstic mèdic  
Calibratge d'un monitor de radiació ambiental

**VOLUM DE TREBALL (HORES)****ACTIVITATS PRESENCIALS**

| Activitat          | Hores        |
|--------------------|--------------|
| Teoria             | 30,00        |
| Laboratori         | 20,00        |
| <b>Total hores</b> | <b>50,00</b> |

**ACTIVITATS NO PRESENCIALS**

| Activitat                                    | Hores        |
|--|--------------|
| Assistència a altres activitats              | 0,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 10,00        |
| Estudi i treball autònom                     | 25,00        |
| Preparació de classes                        | 20,00        |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 10,00        |
| Resolució de casos pràctics                  | 10,00        |
| <b>Total hores</b>                           | <b>75,00</b> |

**METODOLOGIA DOCENT**

S'exposaran els temes des d'un punt de vista teòric i en forma de classe magistral on line.

Els alumnes hauran de presentar les solucions a una col·lecció de problemes proposats.

Pràctiques de Laboratori presencials Després de la realització de les pràctiques cada alumne presentarà una memòria

Qüestionaris tipus test sobre els temes teòrics

teòrics>

**AVALUACIÓ**

L'assistència a les pràctiques presencials és obligatòria per a poder aprovar l'assignatura tant en la primera com en la segona convocatòria.

**Primera i segona convocatòria:**

- Examen escrit sobre els continguts desenvolupats en les classes teòriques i pràctiques de l'assignatura. 60%
  - Examen de teoria: 10 preguntes tipus test (2,5 punts)
  - Entre 2 i 4 preguntes curtes de raonament (2,5 punts)



- Examen de problemes: 2 problemes (5 punts)
- Avaluació de les memòries de pràctiques, butlletins de problemes, qüestionaris i la participació activa en les classes teòriques i pràctiques. 40%

La nota mínima de l'examen escrit per a fer mitjana amb la resta d'activitats (pràctiques, butlletins de problemes, etc.) serà de 2,4 sobre 6 (4 sobre 10).

**La nota mínima per a aprovar és un 5.**

La còpia o plagi manifest suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns. S'ha de tenir en compte que, d'acord amb l'article 13. d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), és deure un estudiant abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la universitat.

Davant pràctiques fraudulentes es procedirà segons allò establert pel **Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentes a la Universitat de València** (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83.pdf>

## BIBLIOGRAFIA

- B. Dörschel, V. Schuricht, J. Steuer, The Physics of Radiation Protection, Nuclear Technology Publishing, 1996
- Jamie V. Trapp and Thomas Kron. An introduction to Radiation Protection in Medicine. (2008)
- ICRP. Publicación 103. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP (2007)
- NCRP report No. 147. Structural Shielding design for medical X-ray imaging facilities. (2004)
- NCRP report No. 151. Structural shielding design and evaluation for megavoltage X- and gamma-ray radiotherapy facilities. (2005)



- IAEA Safety Reports Series No. 47. Radiation Protection in the Design of Radiotherapy Facilities. (2006)