

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

<b>Codi</b>	43075
<b>Nom</b>	Protecció radiològica en medicina
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	5.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2140 - M.U. Física Mèdica	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2140 - M.U. Física Mèdica	2 - Dosimetria i protecció radiològica	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
ABAD MOCHOLI, DIEGO	190 - Fisiologia
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiologia
DIEZ DOMINGO, SERGIO	190 - Fisiologia

**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".



## 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

#### 2140 - M.U. Física Mèdica

- 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 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.
- 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 posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- 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.
- 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.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Utilitzar les diferents tècniques d'exposició-oral, escrita, presentacions, panells, etc-per comunicar els seus coneixements, propostes i posicions.
- Projectar sobre problemes concrets els seus coneixements i saber resumir i extractar els arguments i les conclusions més rellevants per a la seva resolució.
- 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.
- Accedir a ferramentes en l'àrea de Física que puguen ser susceptibles d'aplicació a la Medicina i valorar la seua aplicabilitat i interès.
- 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.



- Seleccionar la instrumentació apropiada per a l'estudi a realitzar i aplicar els seus coneixements per a utilitzar-la de manera correcta.
- Valorar el binomio riesgo-beneficio asociado a las técnicas físicas aplicadas al diagnóstico y la terapia, buscando optimizar el beneficio y minimizar el riesgo.  
?  
?
- Aplicar los modelos físicos de cálculo de dosis.  
?  
?
- Utilizar la tecnología implicada en la producción y posterior detección de las radiaciones ionizantes.  
?  
?
- Integrar los criterios generales de protección radiológica.  
?  
?
- Realizar el cálculo de barreras.  
?  
?
- Manejar los detectores de radiación.  
?  
?
- Realizar el control de calidad de equipos radiológicos.  
?  
?
- Elaborar una memòria clara i concisa dels resultats del seu treball i de les conclusions obtingudes.
- Saber redactar i preparar presentacions per a posteriorment exposar-les i defendre-les en públic.  
?

---

A l'acabar el procés d'ensenyament-aprenentatge l'estudiant haurà de ser capaç de:

Conèixer els principis fonamentals de la protecció radiològica.

Conèixer les magnituds i unitats d'interès en protecció radiològica.

Classificar adequadament als treballadors exposats i les àrees de treball.

Conèixer els efectes biològics de les radiacions ionitzants.

Dissenyar una instal·lació radioactiva o radiològica, minimitzant els riscos als quals poden estar exposats els operadors de la mateixa.



Conèixer els requeriments administratius per a l'autorització d'una instal·lació radioactiva o radiològica.

Conèixer els controls de qualitat a efectuar a l'equipament de la instal·lació.

Conèixer el procés de calibratge dels detectors de radiació ambiental.

## 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

- Prevenió 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

## **8. Protecció radiològica en radiodiagnòstic**

Normativa legal

Protecció radiològica dels pacients

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**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>125,00</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 de les mateixes i es discutiran els resultats conjuntament amb la resta d'alumnes. Qüestionaris tipus test sobre els temes teòrics

## **AVALUACIÓ**

## **REFERÈNCIES**

### **Bàsiques**

- 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)

### **Complementàries**

- 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)