

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

Codi	43075
Nom	Protecció radiològica en medicina
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2140 - M.U. Física Mèdica 12-V.2	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2140 - M.U. Física Mèdica 12-V.2	2 - Dosimetria i protecció radiològica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiologia
DIEZ DOMINGO, SERGIO	190 - Fisiologia
ROSELLO FERRANDO, JUAN VICENTE	165 - Filosofia

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

COMPETÈNCIES

2140 - M.U. Física Mèdica 12-V.2

- 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 puguin ser susceptibles d'aplicació a la Medicina i valorar la seua aplicabilitat i interès.
- Planificar i gestionar la utilització de les tècniques fisicometgesses 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 binomi risc-benefici associat a les tècniques físiques aplicades al diagnòstic i la teràpia, buscant optimitzar el benefici i minimitzar el risc.
- Aplicar els models físics de càlcul de dosi.
- Utilitzar la tecnologia implicada en la producció i posterior detecció de les radiacions ionitzants.
- Integrar els criteris generals de protecció radiològica.
- Realitzar el càlcul de barreres.
- Manejar els detectors de radiació.
- Realitzar el control de qualitat d'equips radiològics.
- 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 defensar-les en públic.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

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

- 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



8. Protección radiológica en radiodiagnóstico

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. Gestión 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
TOTAL	125,00	

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

- Es realitzarà un examen final de teoria i problemes.
- L'examen de teoria consistirà en qüestions multiresposta i curtes.

La nota final de la signatura es calcularà de la manera següent:

Resolució de questionaris de contingut teòric	10
Resolució de problemes	15



Meòria de practiques	25
Examen de teoria y problemes	50
TOTAL	100

Per a calcular la nota final ponderada serà necessari que en cada un dels quatre primers apartats s'haja obtingut almenys un 40% del pes assignat a l'apartat y en el total s'haja obtingut almenys un 50%

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)