

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

Codi	43078
Nom	Aspectes físics de la radioteràpia
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	3 - Física del diagnòstic i la teràpia	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiologia

RESUM

Aquesta assignatura proporciona les bases teòriques i les pràctiques necessàries per tenir una visió general de la radioteràpia, molt adequada a l'hora de triar dedicar-se professionalment a aquesta activitat i aprendre l'especialitat. S'intenta donar una visió molt àmplia amb els avenços més recents en aquest camp mèdic. Permet entendre la relació dels aspectes físics dels tractaments oncològics radioteràpics i la seva relació amb l'èxit o fracàs de la lluita contra el càncer. La radioteràpia és el procés clínic que utilitza la radiació ionitzant per al tractament de el càncer. Així mateix també s'utilitza, i de forma molt selectiva, en alguns tractaments de lesions benignes. S'utilitzen procediments i fonts emissores de radiació d'una manera molt especial i d'acord amb l'objectiu de el tractament. Aquestes fonts s'utilitzen soles o en combinació amb altres modalitats de tractament (ús de diverses tècniques de radioteràpia, cirurgia, quimioteràpia etc.). L'objectiu d'aquesta assignatura és oferir una visió global d'aquestes modalitats i el seu paper en la gestió de l'tractament contra el càncer.



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.
- Manejar els mètodes matemàtics de processament de senyals per a l'obtenció de les diferents modalitats d'imatges.
- Relacionar el fonament físic amb cada tècnica d'adquisició d'imatges i distingir les peculiaritats de la informació diagnòstica que permet obtenir cada modalitat.
- Manejar les tècniques bàsiques de control de qualitat de les diferents modalitats d'obtenció d'imatges.
- Mesurar camps electromagnètics en diferents ambients.
- 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'aprenentatge l'estudiant haurà adquirit:

Coneixement dels fonaments físics de la radioteràpia

Coneixement de la tecnologia implicada en la producció i posterior aplicació de les radiacions ionitzants en el tractament contra el càncer.

Coneixement dels models físics de càlcul de dosi

Coneixement de mètodes d'ús de les imatges mèdiques en radioteràpia

Coneixement de les tècniques bàsiques de control de qualitat

Permetrà a l'estudiant també adquirir habilitats socials a l'

Entrar en contacte i adaptar-se a un àmbit de treball tan específic com és l'àmbit sanitari.

Fomentar el treball en equip i de participació en el grup multidisciplinari.

Anàlisi de fallades de sistemes i la seva importància

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

0. Introducció a l'assignatura



1. Epidemiologia i clínica del càncer

- 1.1 Situació del càncer a Espanya
- 1.2 Factors de Risc
- 1.3 Principis d'oncologia clínica

2. Radiobiologia

El control del tumor i la tolerància del teixit normal (índex terapèutic)
Reparació, fraccionament, les toleràncies dels òrgans
Aspectes matemàtics de les corbes de supervivència

3. Feixos de fotons

- 3.1 Característiques físiques dels feixos de fotons.
- 3.2 Paràmetres de tractament en feixos de fotons.
- 3.3 Perfils dels feixos de tractament.
- 3.4 Corbes d'isodosi.
- 3.5 Correccions als pacients.
- 3.6 Càlcul dunitats monitor.

4. Feixos d'electrons

- 4.1 Característiques físiques dels feixos delectrons.
- 4.2 Paràmetres de tractament en feixos delectrons.
- 4.3 Perfils dels feixos de tractament.
- 4.4 Corbes d'isodosi.
- 4.5 Correccions als pacients.
- 4.6 Càlcul dunitats monitor.

5. Calibratge de feixos

- 5.1 Protocols doismètrics. Protocol TRS-398.
- 5.2 Determinació de la dosi absorbida usant càmeres d'ionització.
- 5.3 Correccions per magnituds dinfluència.
- 5.4 Factor de correcció per la qualitat del feix.
- 5.5 Mesura de la dosi de referència. Exemples pràctics.

**6. Sistemes d'imatges volumètriques i registre a l'espai 3D****7. Tècniques especials**

7.1 Radiocirurgia

7.2 Irradiació Corporal Total (TBI)

8. Interrelació Radiofísica i Oncologia Radioteràpica: Paper de cada especialista en la planificació del tractament

8.1 Indicadors de Qualitat en Radioteràpia

8.2 Importància de la Radioteràpia actualment en el tractament del Càncer

10. Nuevos haces para nuevos tratamientos**11. Práctiques**

1. Exercicis sobre feixos de fotons i d'electrons

2. Dosimetria de neutrons

3. Disseny d'un tractament de radioteràpia en 3D amb PLUNC.

4. Impresión 3D

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

MD1.- Les classes teòriques seran en la forma de lliçó magistral gravades i visualitzades via on-line.

MD2.- Classes pràctiques de laboratori es realitzaran en els hospitals

MD3.- Videoconferències de classes de problemes.

MD4.- Videoconferències d'experts en les matèries.

MD5.- Videoconferències per a resolució de dubtes sobre els temes

Després de la realització de pràctiques cada alumne presentarà una memòria de les mateixes

AVALUACIÓ

- Examen escrit sobre els continguts desenrotllats en les classes teòriques i pràctiques de l'assignatura. 70%
- Avaluació de les memòries escrites de treballs i pràctiques. 30%

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Faiz M. Khan, The Physics of Radiation Therapy, Fourth edition, Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins, 2010

Complementàries

- Harold E. Johns y John R. Cunningham, The Physics of Radiology. 4^a edición. Charles C. Thomas Publisher. 1983.
- E.J.N. Wilson An Introduction to Particle Accelerators (Oxford University Press, 2001)
- Harold E. Johns y John R. Cunningham, The Physics of Radiology. 4^a edición. Charles C. Thomas Publisher. 1983.