

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

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

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
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 oncològic 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.



## CONEXEMENTS 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 seua 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 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.  
?  
?
- 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 obtindre cada modalitat.
- Manejar les tècniques bàsiques de control de qualitat de les diferents modalitats d'obtenció d'imatges.
- Medir campos electromagnéticos en diferentes ambientes.  
?  
?
- 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'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
<b>TOTAL</b>	<b>125,00</b>	



## 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%

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>

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

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

### Complementàries

- Harold E. Johns y John R. Cunningham, The Physics of Radiology. 4ª 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<sup>a</sup> edició. Charles C. Thomas Publisher. 1983.

