

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 43078
Nom: Aspectes físics de la radioteràpia
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 5
Curs acadèmic: 2025-26

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	Física del diagnòstic i la teràpia	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

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.

CONEIXEMENTS 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' APRENTATGE

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.

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

Manejar els mètodes matemàtics de processament de senyals per a l'obtenció de les diferents modalitats d'imatges.

Manejar les tècniques bàsiques de control de qualitat de les diferents modalitats d'obtenció d'imatges.

Medir camps electromagnètics en diferents ambientes.

Planificar i gestionar la utilització de les tècniques físicomèdiques 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.

Relacionar el fonament físic amb cada tècnica d'adquisició d'imatges i distingir les peculiaritats de la informació diagnòstica que permet obtindre cada modalitat.

Saber redactar i preparar presentacions per a posteriorment exposar-les i defensar-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.

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

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 (HORES)****ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Laboratori	20,00
Total hores	50,00

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
Total hores	75,00

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

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

Primera i segona convocatòria:



- Examen escrit sobre els continguts desenvolupats a les classes teòriques i pràctiques de l'assignatura. 60%
Examen tipus test.
- Avaluació de les memòries de pràctiques i problemes i participació activa a les classes teòriques i pràctiques. 40%

La nota mínima de l'examen escrit per a fer mitjana amb les pràctiques serà de 2 sobre 6.

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/Protocolos/C83.pdf>

BIBLIOGRAFIA

- Faiz M. Khan, The Physics of Radiation Therapy, Fourth edition, Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins, 2010
- Harold E. Johns y John R. Cunningham, The Physics of Radiology. 4^a edició. 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 edició. Charles C. Thomas Publisher. 1983.