

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

Codi	43073
Nom	Dosimetria de les radiacions
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2140 - M.U. Física Mèdica	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

Matèries

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

Coordinació

Nom	Departament
BALLESTER PALLARES, FACUNDO	180 - Física Atòmica, Molecular i Nuclear
VIJANDE ASENJO, JAVIER	180 - Física Atòmica, Molecular i Nuclear

RESUM

La dosimetria de les radiacions és la branca de la ciència que intenta relacionar quantitativament mesures específiques en un camp de radiació amb canvis físics, químics i/o biològics que la radiació pot produir en un medi. La dosimetria de les radiacions és essencial per quantificar la incidència dels canvis biològics en funció de la quantitat de radiació rebuda (relacions dosi-efecte), per comparar diferents experiments, per supervisar l'exposició a la radiació de les persones, i per a la vigilància l'entorn. En aquesta assignatura, es descriuen els principals conceptes sobre els quals es basa la dosimetria de les radiacions i es presenten els mètodes per al seu ús pràctic, i que posteriorment s'utilitzaran en les assignatures de "Protecció radiològica en Medicina", "Aspectes físics de la radioteràpia" i "Sistemes d'imatge per al diagnòstic mèdic".



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 puguen ser susceptibles d'aplicació a la Medicina i valorar la seua aplicabilitat i interès.
- Planificar i gestionar la utilització de les tècniques físicomètriques 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.
?
?

En finalitzar el procés d'ensenyament-aprenentatge l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Conèixer dels fonaments físics de la dosimetria.
- Utilitzar dosímetres.
- Conèixer els requeriments de funcionament de sistemes dosimètrics.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Clasificació de les radiacions

- (a) Magnituds físiques bàsiques i unitats utilitzades en física de la radiació
- (b) Tipus i fonts de directa i indirectament les radiacions ionitzants
- (c) Descripció dels camps de radiació ionitzant

2. Magnituds i unitats utilitzades per a descriure els camps de radiació

- (a) Fluència i taxa de fluència
- (b) Fluència de energia taxa de fluència d'energia
- (c) Espectres monoenergètics i polienergètic



3. Magnituds i unitats utilitzades per a descriure la interacció de la radiació amb la matèria

- (a) Terma, kerma, kerma de col·lisió, kerma radiatiu
- (b) Dosi absorbida
- (c) Energia transferida, energia neta transferida i energia impartida
- (d) Dosi equivalent i factor de qualitat
- (e) Exposició
- (f) Dosi equivalent
- (g) Recomanacions de la ICRU

4. Partícules carregades i equilibri de radiació

- (a) Radiació d'equilibri
- (b) Equilibri de Partícules carregades (CPE)
- (c) Relació entre la dosi absorbida, kerma de col·lisió, i l'exposició en CPE
- (d) Condicions que permeten CPE
- (e) CPE transitori

5. Dosimetria

- (a) Tipus de dosímetres i característiques generals
- (b) definicions ICRU de magnituds i unitats dosimètriques
- (c) Tècniques de dosimetria absoluta i relativa
- (d) Interpretació de les mesures d'un dosímetre

6. Pràctiques de Laboratori

- Dosimetria per OLS
- Dosimetria per pel·lícules radiocròmiques
- Dosimetria per Monte Carlo: Penélope

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	16,00	100
Elaboració de treballs en grup	4,00	0
Elaboració de treballs individuals	4,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	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	11,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Material d'estudi basat en llibres de text (ebook).

MD2 - Videoconferències de resolució de dubtes dels temes de teoria.

MD3 - De cada un dels temes es proposarà un qüestionari amb preguntes conceptuals i exercicis numèrics.

MD4 - Videoconferències de resolució de dubtes dels qüestionaris i exercicis.

MD5 - Classes pràctiques de laboratori. Els alumnes presentaran un petita memòria amb els resultats de cada pràctica.

MD6 - Videoconferències d'experts en les matèries sobre temes d'actualitat en dosimetria. Opcional. No avaluable.

AVALUACIÓ

L'avaluació es realitzarà durant el desenvolupament de l'assignatura. Durant el desenvolupament de cada tema s'obrirà un qüestionari que l'alumne haurà de resoldre en un termini fixat de temps que acaba un dia després d'haver-se tancat el tema.

Qüestionaris	50
Pràctica de càlcul (Magnituds i Unitats) laboratori	16 34



total 100

Per poder aprovar l'assignatura cal obtenir una nota superior a 4/10 en la mitjana dels qüestionaris i en la mitjana de les pràctiques

Aquells alumnes que no hagen optat per l'avaluació en línia o que no l'hagen superat, podran optar a un examen durant el període habilitat a aquest efecte, tant en la primera com en la segona convocatòria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- P. Andreo, D. T. Burns, Alan E. Nahum, J. Seuntjens and Frank H. Attix, Fundamentals of Ionizing Radiation Dosimetry. John Wiley & Sons. 2017

Complementàries

- James E. Turner, Atoms, Radiation and Radiation Protection. Wiley-VCH. 2nd edition. 2004.