

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

Codi: 46814
Nom: Dosimetria de Radiacions Ionitzants
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 3
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2273 - Màster Universitari en Protecció Radiològica Ambiental	Facultat de Física	1	Anual

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2273 - Màster Universitari en Protecció Radiològica Ambiental	Dosimetria de radiacions ionitzants	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

DIAZ MEDINA JOSE

RESUM

L'assignatura "Dosimetria de radiacions ionitzants" pertany al Mòdul d'assignatures teòriques que forma part del Màster en Protecció Radiològica Ambiental. Aquesta assignatura presenta els aspectes bàsics, tant teòrics com experimentals, de la dosimetria. L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'alumnat aprenga els fonaments, característiques tècniques i etapes dels principals mètodes dosimètrics, així com les tècniques de mesurament dosimètric més usades. A més, es proporcionaran les bases per a introduir a l'alumnat en aspectes relacionats amb protecció radiològica tant ambiental com ocupacional. Per tant, la present assignatura ajudarà l'alumnat a adquirir les competències generals i diverses de les competències bàsiques reflectides en el pla d'estudis del qual forma part.

CONEXIEMENTS 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



No s'han establert requisits per a aquesta assignatura.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2273 - Màster Universitari en Protecció Radiològica Ambiental

Identificar, enunciar i analitzar integralment els problemes derivats de la radioactivitat ambiental.

Identificar i aplicar les tecnologies, eines i tècniques en el camp de la protecció radiològica ambiental.

Plantejar de manera pràctica, segons la legislació ambiental aplicable, els instruments adequats de gestió ambiental i d'avaluació de riscos radiològics ambientals.

Posseir habilitats bàsiques de mètodes d'instrumentació i tècniques de tractament de dades per a la determinació de magnituds rellevants per a analitzar problemes derivats de la radioactivitat ambiental.

Posseir i comprendre coneixements sobre les radiacions ionitzants que aporten una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o l'aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació en el camp de la radioactivitat ambiental.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una manera que haurà de ser sobretot autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpien 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 sobre les fonts de radioactivitat, la seua interacció amb la matèria i els efectes que tenen sobre els éssers vius, i entrenar-se en 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.

Ser capaç d'aplicar els conceptes científics i les eines de tractament de dades adequades en el diagnòstic i la solució de problemes derivats de la radioactivitat ambiental.

Ser capaços de desenvolupar projectes en el camp de la protecció radiològica ambiental.

Valorar i aplicar les mesures de protecció radiològica per a la millora de la qualitat ambiental i de la salut.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Magnituds i unitats que descriuen la interacció de la radiació ionitzant amb la matèria: *Kerma, dosi absorbida, energia transferida, exposició, factor de qualitat, dosi equivalent.
2. Equilibri de la radiació i partícules carregades.



3. Dosi absorbida.
4. Característiques generals de dosímetres. Dosímetres de partícules carregades i de partícules neutres.
5. Cambres de ionització.
6. Calibratge de dosímetres.
7. Dosímetres integradors.
8. Dosimetria de neutrons.
9. Dosimetria interna.
10. Càlcul de dosi.
11. Radiobiologia i efectes biològics de la radiació
12. Exposició del públic per fonts naturals i artificials.
13. Exposicions ocupacionals. Protecció radiològica i monitoratge. Marc normatiu.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	8,00
Estudi i treball autònom	37,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT



MD1	Classe magistral participativa
MD3	Resolució i discussió en grup de problemes i exercicis pràctics
MD4	Tutories individuals o col·lectives, amb interacció professorat-estudiants
MD5	Plantejament, realització, tutorització i presentació de treballs
MD6	Avaluacions i exàmens

AVALUACIÓ

1. Activitats acadèmiques dirigides

Descripció: AF9 Activitats acadèmiques dirigides. Metodologia: MD5 Plantejament, realització, tutorització i presentació de treballs. Es proposarà un treball, amb la finalitat que l'alumnat aplique els coneixements adquirits durant l'assignatura a la resolució d'un cas pràctic. Es redactarà un informe que serà entregat i presentat davant el conjunt de la classe.

Hores: 8

Criteris d'avaluació: SE3 Presentació i defensa de treballs tutelats. Es valorarà l'estructura i format dels treballs entregats, així com la correcció dels resultats. S'avaluen els resultats d'aprenentatge CN2, CN3, HA1, HA3, HA4, HA5, CM³, CM6.

2. Sessions de resolució de problemes

Descripció: AF8 Sessions de resolució de problemes i/o casos pràctics (virtual síncrona). Metodologia: MD2 Aules d'informàtica. MD3 Resolució i discussió en grup de problemes i exercicis pràctics. En aquestes classes es realitzaran activitats pràctiques orientades a l'adquisició de destreses i integració dels continguts de l'assignatura.



Hores: 6

Criteris d'avaluació: SE2 Presentació de memòries i informes pràctics i de resolució de problemes. Es valorarà individualment per a cada alumne l'adequació dels procediments aplicats per a resoldre els problemes proposats i l'exactitud dels resultats obtinguts, així com l'eficàcia del format de presentació i la claredat d'exposició oral i/o escrita. S'avaluen els resultats d'aprenentatge CN1, CN2, CN3, HA1, HA2, HA4, HA5.

4. Examen

Descripció: AF11 Avaluació i autoavaluació (virtual síncrona). Metodologia: MD6 Avaluacions i exàmens. Es realitzarà un examen escrit, en el qual es plantejaren diversos problemes i qüestions d'aplicació directa de la teoria vista en l'assignatura. L'obtenció d'una nota mínima igual a 4,0 és un requisit per a poder aprovar l'assignatura.

Hores: 2

Criteris d'avaluació: SE1 Proves escrites individuals de coneixements i de resolució d'exercicis i casos pràctics. El criteri bàsic de correcció seran l'adequació dels procediments aplicats en la resolució dels problemes proposats, i l'exactitud de la solució obtinguda. S'avaluen els resultats d'aprenentatge CN1, CN2, HA1, HA4, CM1 i CM5.

Monitoratge de l'avaluació a distància: Programari de vigilància d'exàmens

En el moment de la matrícula, l'alumnat es compromet a complir les condicions establides per a la vigilància d'exàmens.

Condicions de vigilància d'exàmens

Per a assegurar que les proves d'avaluació es realitzen amb les màximes garanties i amb el mínim risc de frau, l'alumnat es compromet a:

- Identificar-se mitjançant DNI, NIE, passaport, carnet universitari o un altre mitjà fiable.
- Acceptar les mesures adoptades pel professorat per a evitar el frau en l'avaluació, com la limitació de l'ús de dispositius electrònics, llibres, apunts i altres objectes disponibles.
- Complir el que s'estableix en la normativa sobre frau acadèmic en els processos d'avaluació de la UIB (<https://seu.uib.cat/fou/acord/13651/>)

Específicament, en el cas del *MPRA:

Instal·lar-se, a l'inici de l'any acadèmic, el programari que facilitat per la universitat per a la vigilància



d'exàmens (*Proctoring).

Comptar amb dues cambres (una d'elles pot ser la del mòbil).

Per a assegurar la qualitat dels ensenyaments a distància, el *MPRA disposa d'un programari de vigilància d'exàmens per a les avaluacions no presencials (*Smowl)

Aquest programa està integrat a l'Aula digital de cada assignatura i s'utilitza per a totes les avaluacions d'aquesta assignatura. Els registres i els resultats de les proves queden gravats a l'Aula digital, on s'emmagatzemen durant dos anys. Els registres d'incidències i la captura d'imatges durant les proves queden guardats en la plataforma del programari durant un any.

Perquè la vigilància durant les avaluacions funcione correctament, l'alumnat, a l'inici de l'any acadèmic, ha de comprometre's a instal·lar en el seu ordinador el programari que facilitat per a la vigilància d'exàmens (*Proctoring) i a comptar amb dues cambres, ja que el funcionament d'aquest programari permet:

- La detecció de suplantació mitjançant la verificació de la identitat dels alumnes i el monitoratge biomètric durant la prova.
- La detecció d'elements distints als necessaris per a realitzar l'avaluació: llibres, altres pantalles, bescanviadors d'informació, programes actius, control de navegació web, ús de comandos de copiar-pegar i de màquines virtuals, mitjançant el monitoratge de l'ordinador.
- La detecció d'altres persones distintes a l'avaluada mitjançant el monitoratge de l'entorn utilitzant una segona cambra (que pot ser la del mòbil).
- La detecció d'alteracions d'àudio i objectes, per a garantir que els alumnes no reben ajuda externa durant la realització de la prova; el micròfon s'activa cada vegada que detecta un soroll que supera el llindar definit i, una vegada activat, grava durant 20 segons i la gravació s'emmagatzema com a incidència.
- La supervisió automàtica, que s'inicia cada vegada que l'usuari comença una activitat en línia; el sistema grava imatges cada 60 segons, a més de les incidències detectades durant tota la prova; la informació es guarda durant un any en els servidors de l'empresa i l'accés a aquestes imatges està restringit seguint els protocols de seguretat de l'empresa.
- La disponibilitat de l'informe d'incidències per al professorat després de la realització de la prova.
- La realització de totes les avaluacions amb la supervisió per part del professorat de l'assignatura; tot l'alumnat, a més del professorat, es connecta al mateix temps i duu a terme la prova en el mateix horari.

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia bàsica

1. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry. F H. Attix. Wiley-VCH, 1986.
2. Introduction to Radiation Protection Dosimetry. J. Sabol i PS Weng- World Scientific, 1995.

Bibliografia complementària

3. Fundamentals of Ionizing Radiation Dosimetry. P. Andreo, D. T. Burns, A. E. Nahum, J. Seutjens, F. H. Attix, Wiley-VCH, 2017.
4. Radiobiology Textbook. Sarah Baatout, Springer, 2023.
5. The Physics of Radiology. H.E. Johns, J.R. Cunningham, 4e, 1983.

Altres recursos

Material disponible en la pàgina web de l'assignatura en Aula Digital i material didàctic subministrat pel professorat.

«La descàrrega, difusió, distribució o divulgació de la gravació de les classes i particularment la seua compartició en xarxes socials o serveis dedicats a compartir apunts atempta contra el dret fonamental a la protecció de dades, el dret a la pròpia imatge i els drets de propietat intel·lectual. Aquests usos es consideren prohibits i podrien generar responsabilitat disciplinària, administrativa i civil a l'infractor. Únicament s'autoritza la reproducció de les classes virtuals registrades en els mitjans proporcionats per la Universitat i només a través d'Aula digital»