

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 29/06/2023

Protección Radiológica (M29/56/1/6)

Máster

Máster Universitario en Avances en Radiología Diagnóstica y Terapéutica y Medicina Física

MÓDULO

Módulo II: Avances en el Diagnóstico por la Imagen y Medicina Física

RAMA

Ciencias de la Salud

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

4

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Conocer teórica y prácticamente los métodos y normas de protección radiológica y saber aplicarlas en las distintas especialidades Radiológicas.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un



modo claro y sin ambigüedades.

- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas a la investigación clínica en ámbitos sanitarios con equipos multidisciplinares relacionados con el área de las distintas especialidades radiológicas y la oncología.
- CG02 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG03 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Que los estudiantes profundicen y amplíen los conocimientos adquiridos tras la consecución de los estudios de grado de forma que puedan desarrollar y aplicar ideas a la investigación en ciencias radiológicas.
- CE02 - Que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en los ámbitos de la investigación radiológica dentro de los campos profesionales multidisciplinares de actuación.
- CE03 - Que los estudiantes conozcan los avances de la tecnología, los fundamentos científicos y los modelos experimentales necesarios para el desarrollo de la investigación clínica del área.
- CE04 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos derivados de los modelos biológicos experimentales in vivo e in vitro.
- CE05 - Que los estudiantes aprendan a extrapolar los resultados experimentales a la práctica clínica.
- CE06 - Que los estudiantes obtengan capacitación suficiente para la realización de la investigación en radioterapia y conozcan las fuentes de exposición y los riesgos para la salud de los agentes físicos ambientales para poder proponer medidas de prevención adecuadas.
- CE07 - Que los estudiantes adquieran las bases científicas suficientes para desarrollar actividades investigadoras en la evaluación del riesgo de carcinogénesis por agentes ambientales: magnitud del problema, mecanismo de acción, estudios experimentales y epidemiológicos y riesgo de enfermedad.
- CE08 - Que los estudiantes incorporen el principio de precaución a la gestión de la actividad profesional e investigadora de modo que valoren y apliquen el binomio riesgo-beneficio en la práctica diaria y sean capaces de innovar siguiendo criterios científicos.
- CE09 - Que los estudiantes sean capaces de promover y dirigir a otros profesionales relacionados con la investigación básica y clínica a colaborar en las tareas de investigación en beneficio de los pacientes.
- CE14 - Adquirir la capacitación profesional suficiente en el ámbito de investigación en radiología diagnóstica y medicina física.



- CE15 - Comprender los fundamentos científicos de los avances tecnológicos producidos en el ámbito del diagnóstico radiológico de la radioterapia y de la medicina física.
- CE16 - Aprender a diferenciar las técnicas radiológicas diagnósticas y su aplicación en la clínica.
- CE17 - Conocer las posibilidades de aplicación de los métodos radiológicos diagnósticos en la investigación básica y clínica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - 1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CT02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CT03 - Comunicación oral y escrita.
- CT04 - Trabajo en equipo.
- CT05 - Iniciativa y espíritu emprendedor

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Conocer los fundamentos de la protección frente a las radiaciones en general.
2. Analizar artículos científicos y reglamentos específicos relacionados con la Protección Radiológica en instalaciones médicas con riesgo de irradiación y contaminación.
3. Relacionar e integrar los principios físicos que rigen las distintas técnicas de protección radiológica en instalaciones médicas con fines diagnósticos y terapéuticos.
4. Saber distinguir en las distintas instalaciones radiactivas cuando hay que aplicar medidas anti irradiación externa y cuando anti contaminación.
5. Conocer los principios que rigen la protección radiológica en cada una de las instalaciones radiactivas con fines médicos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Protección radiológica operacional. Sistemas de vigilancia dosimétrica. Sistemas de registro y control. Parámetros fundamentales (distancia tiempo blindaje) Principios de cálculo de barreras de protección frente a las radiaciones.

Tema 2. Protección radiológica operacional en instalaciones con riesgo de irradiación externa y en instalaciones con fuentes no encapsuladas

Tema 3. Protección radiológica al paciente. Dosimetría biológica. Biodosimetría y sus aplicaciones en respuesta a emergencias radiológicas y aplicaciones médicas.

Tema 4. Protección radiológica a pacientes. Justificación de pruebas diagnósticas. Radiación y embarazo



Tema 5. Protección radiológica ambiental: Exposición a radiación ionizante. El caso del gas radón.

Tema 6. Protección radiológica ambiental. Exposición a REM no ionizante. Radiación solar, telefonía móvil. Campos eléctricos y magnéticos

Tema 7. Evaluación y gestión del riesgo. Metodología y principio de precaución

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Acción frente al radón. Colección estudios, informes e investigación. Ministerio de Sanidad. 2021.
- Brosed A, Ferrer N, Paredes MC, editores. Fundamentos de Física Médica. Volumen 7. Protección radiológica hospitalaria. Sociedad Española de Física Médica, 2016
- ICRP. Publicación 103 Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. ISBN: 978-84-691-5410-G Depósito Legal: M-39224-2008. Traducción oficial al español de la Sociedad Española de Protección Radiológica de la publicación 103 de la ICRP. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Ann ICRP 2007;37(2-4):1-332.
- Prieto MJ. et al. 2020. Dosimetría biológica. Experiencia en los laboratorios españoles. Radioprotección nº 98 pp 45-52.
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio de 30 de diciembre, sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con fines de Diagnóstico Médico (B.O.E. de 18 de julio de 2009).
- Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RD: 1836/1999 BOE 31 / 12 /1999).
- Reglamento de Protección Sanitaria frente a Radiaciones Ionizantes (RD: 783/2001: BOE-A-2001-14555)
- Protección radiológica en el medio sanitario. Consejo de Seguridad Nuclear, 2012.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Coeytaux K, Bey E, Christensen D, Glassman ES, Murdock B, Doucet C (2015) Reported Radiation Overexposure Accidents Worldwide, 1980- 2013: A Systematic Review. PLoS ONE 10(3): e0118709. doi:10.1371/journal.pone.0118709

MELODI. Multidisciplinary European Low Dose Initiative. <https://melodi-online.eu/> Consultada 12 julio 2022

IAEA. Dosimetría citogenética: Aplicaciones en materia de preparación y respuesta a las emergencias radiológicas. OCTUBRE DE 2014



ICPR. Embarazo e irradiación médica. Publicación n 84. 2000

SERAM. Cuartero E et. al. RADIOLOGIA Y EMBARAZO, UNA SITUACIÓN DELICADA SIEMPRE PRESENTE.

Guía sobre criterios de protección radiológica operacional para trabajadores expuestos en instalaciones radiactivas en el sector sanitario. 25-04-22 // Publicado en Guías y protocolos de la Sociedad Española de Protección radiológica. <https://www.sepr.es/comunicacion/publicaciones-sepr/guias-y-protocolos/1134-guia-sobre-criterios-de-proteccion-radiologica-operacional-para-trabajadores-expuestos-en-instalaciones-radiactivas-en-el-sector-sanitario-3>

Guía: Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment. National Radiological Protection

United States Nuclear Regulatory Commission. <https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/alara.html> Last accessed July 13, 2022.

SERAM. Cuartero E et. al. 2018. RADIOLOGIA Y EMBARAZO, UNA SITUACIÓN DELICADA SIEMPRE PRESENTE.

ENLACES RECOMENDADOS

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR: <https://csn.es>

ICRP: <https://icrp.org>

Calculadora de riesgo para distintas pruebas de imagen. Sociedad Estadounidense de Técnicos Radiológicos <https://www.xrayrisk.com/calculator/calculator-normal-studies.php> Consultada 12 de julio de 2022

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 Seminarios
- MD06 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos individuales
- MD09 Aula virtual

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El conocimiento y la adquisición de competencias deberán de ser homogéneo. El grado de adquisición de las mismas determinará la calificación final



La calificación final de cada estudiante vendrá determinada por las siguientes fuentes o criterios de evaluación:

- La asistencia (20%) y participación en las clases (30%). Se valorará, la capacidad de argumentación, relación con otras fuentes y cursos impartidos previamente.
- Examen tipo test de respuestas múltiples (50%)

Las faltas de asistencia a alguna de las clases (máximo 20%) requerirá la realización de un resumen del tema impartido en la clase, ampliado por fuentes científicas. La calificación obtenida en esta tarea, se incorporará a la calificación compensando la falta de asistencia y participación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Siguiendo la normativa de la Universidad de Granada que especifica que el alumno tiene que ser capaz de obtener el 100% de la calificación final en la convocatoria extraordinaria, para superar la asignatura deberá obtener al menos un 60% de respuestas correctas en el examen tipo test que incluye los contenidos de toda la materia.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en un único examen tipo test de respuestas múltiples de toda la materia.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

