

| MÓDULO   | MATERIA         | ASIGNATURA             | CURSO   | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER    |
|--|-----------------|------------------------|---|----------|----------|-------------|
| II   | Radioprotección | Protección Radiológica | 2018 - 2019   | 1        | 4        | OBLIGATORIO |
| <b>PROFESOR(ES)</b>  |                 |                        | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>  |          |          |             |
| Responsable:<br>Dr. Juan Villalba Moreno<br>Prof. Titular de Radiología y Medicina Física  |                 |                        | jvillal@ugr.es  |          |          |             |
|  |                 |                        | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b><br>Miércoles de 10 a 14 h. y viernes de 10 a 12 h en el segundo semestre. Despacho de Radiología Facultad de Odontología |          |          |             |
| <b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>   |                 |                        | <b>OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>   |          |          |             |
| AVANCES EN RADIOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA Y MEDICINA FÍSICA  |                 |                        |   |          |          |             |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>   |                 |                        |   |          |          |             |
| Los propios requeridos para acceder al máster y haber cursado la asignatura de Principios Físicos de las Especialidades Radiológicas.  |                 |                        |   |          |          |             |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)</b>  |                 |                        |   |          |          |             |
| Fundamentos y práctica en protección radiológica en Instalaciones de radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear   |                 |                        |   |          |          |             |
| <b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO</b>   |                 |                        |   |          |          |             |
| <p>Generales del máster:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conocimientos adquiridos y la 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.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Estudiar de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</li> </ol> <p>Específicas del módulo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir los conocimientos suficientes para operar en instalaciones radiactivas con fines médicos.</li> </ol> |                 |                        |   |          |          |             |



2. Comprender los fundamentos científicos de los avances tecnológicos producidos en el ámbito de la Protección Radiológica en instalaciones con riesgo de irradiación externa y de contaminación con fines médicos.
3. Aprender a diferenciar las medidas de protección radiológica encaminadas a evitar la irradiación externa de las medidas anticontaminación.
4. Conocer las posibilidades de aplicación de los métodos de protección radiológica en la investigación básica y clínica

Transversales:

1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas
2. Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo
3. Comunicación oral y escrita
4. Trabajo en equipo
5. Iniciativa y espíritu emprendedor

### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADO ESPERABLE DE LA ENSEÑANZA)**

#### **Resultados del aprendizaje:**

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.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

Tema 1:

Principios generales de protección radiológica: Desarrollo histórico. Organismos Nacionales e Internacionales. Principios fundamentales de protección radiológica: Justificación, Optimización (ALARA) Limitación de Dosis. Límites de dosis.

Tema 2:

Protección Radiológica Operacional I. Clasificación del personal Clasificación de las zonas de Trabajo. Sistemas de vigilancia dosimétrica. Vigilancia médica del personal. Sistemas de registro y control. Parámetros fundamentales (distancia, tiempo y blindaje). Principios de cálculo de barreras de protección frente a las radiaciones (blindajes).

Tema 3:

Protección Radiológica Operacional en Instalaciones con fuentes no encapsuladas. Riesgos específicos. Vías de incorporación. Normas de actuación y diseño de instalaciones. Gestión de Residuos. Plan de emergencia.

Tema 4:

Protección Radiológica Operacional en Instalaciones con riesgo de irradiación Externa. Riesgos específicos. Cálculo de Barreras de protección. Diseño de Instalaciones. Normas de actuación. Plan de emergencia.



Tema 5:

Legislación Española General aplicable. Ley General. Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas.

Tema 6:

Legislación Española II. Reglamento de protección sanitaria frente a radiaciones ionizantes. Normas de protección a personas sometidas a exámenes o tratamientos médicos.

Tema 7:

Legislación Española III. Reglamento de instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico. Reglamento de control de calidad en Instalaciones de Radiodiagnóstico. Otras disposiciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabrero Fraile, F.J. Imagen radiológica. principios físicos e instrumentación. Masson, 2004.
- KIEFER J. Biological radiation effects. Springer-Verlag. Berlín Heidelberg, 1990
- HALL E.J. and GIACCIA A.J. Radiobiology for the radiologist. 6th Ed., JB Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- NIAS A.H.W. An introduction to radiobiology. John Wiley & Sons. Chichester, 1990.
- PEREZ AND BRADY'S. Principle and practice of radiation oncology. 5ª Ed. Edward C Halperin, Carlos A Perez and Luther W Brady ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- RUBIN P. Oncología clínica. Enfoque multidisciplinario para médicos y estudiantes. 8ª Ed. Elsevier Science, 2003.
- STEEL G.G. Basic clinical radiobiology. 3rd Ed. Arnold, London, 2002.
- TUBIANA M., DUTREIX J., WAMBERSIE A. Introduction to radiobiology. Taylor & Francis. London, 1990.
- VAN DER KOGEL AND MICHAEL JOINER. Basic clinical radiobiology. 4rd Oxford University Press, USA, 2009
- Guía: European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Radiation Protection 136. European Commission
- Curso: radiodiagnóstico general. Capacitación para operar instalaciones de rayos X con fines diagnósticos. Serie ponencias. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.
- CE. 2003. Radiation Protection 136: European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Office for Official Publications of the EC.
- Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. (BOE nº 168. 26/7/2001).
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio (BOE 18 de julio 2009), por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- Reglamento De Protección Sanitaria Contra A R.R.I.I. (R./D.: 783/2001 (Boe 26/Julio/01)
- Real Decreto 1836/99. Reglamento De Instalaciones Nucleares Y Radiactivas. (Boe 31/12/1999)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

- Bushong, s.t. Manual de radiología para técnicos. Física, Biología y Protección radiológica. 6ª edición. Harcourt. 1999.
- Dendy, P.P. & Heaton, B. Physics for Diagnostic Radiology. 2nd. edition. Institute of Physics Publishing. 1999.
- Méndez de la E., C. y Ordóñez T., A. F. Radiología en Endodoncia.  
[http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Odontologia/posgrados/acadendo/i\\_a\\_revision30.html](http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Odontologia/posgrados/acadendo/i_a_revision30.html)

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

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

<http://www.csn.es>  
<http://www.icrp.org>

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

La asignatura se plantea como semipresencial de forma que una parte de la misma se dará en forma presencial obligatoria (clases Magistrales) y otra la completará el alumno mediante la realización de trabajos y consulta con la documentación científica y técnica existente en esta materia que corresponde al trabajo autónomo del mismo. Es importante indicar que es obligatoria la asistencia de, al menos, el 80% de las clases presenciales. Por tanto, el alumno que no haya asistido a alguna de las clases presenciales, deberá realizar las tareas encomendadas por el profesor respecto a los contenidos de la clase correspondiente. Los tipos de actividades a realizar (y el tiempo dedicado) serán:

Clases magistrales (6 clases, 2 horas/clase).

Actividades programadas en el aula como seminarios, debates y trabajos en grupo de los alumnos (12 horas/alumno)

Actividades de tutoría (6 horas/alumno)

Actividades de trabajo autónomo del alumnado (50 horas/alumno)

#### **Aula virtual y trabajo autónomo:**

Los alumnos deberán realizar el 100% de las tareas propuestas por el profesor y enviarlas en el formato y tiempo indicado.

En el aula virtual existe un foro habilitado para provocar la reflexión del alumnado sobre los temas de las clases presenciales y la comunicación argumentada de sus propuestas

El tiempo estimado de estudio y preparación de los temas y lectura y comprensión de los artículos científicos se considera igual para cada uno de los 7 temas contemplados.

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

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

La asistencia y participación en las clases. (80%)

Valoración de los trabajos individuales encomendados (20%)

Los criterios de evaluación para estos dos apartados son:

Capacidad de razonamiento

Expresión de las ideas y conceptos



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

---

Capacidad de relacionar contenidos teóricos y prácticos  
Capacidad de incorporar otras fuentes de conocimientos.

Los alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria, así como los alumnos que no hayan entregado las tareas encomendadas por el profesor, podrán presentarse a una prueba de evaluación final para demostrar su conocimiento y capacidad en la materia. En su caso, el profesor podrá requerir la presencia del alumno para formularle las cuestiones que considere sobre el temario o sobre las tareas realizadas.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

