

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Avances en el diagnóstico por la imagen y medicina física	Protección Radiológica	2015-2016	1	4	Obligatoria
PROFESOR(ES) Responsable: Dr. Juan Villalba Moreno Prof. Titular de Radiología y Medicina Física			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) e-mail: jvillal@ugr.es tel: 958244246		
Clases presenciales: De 13 a 15 h Jueves y Viernes			HORARIO DE TUTORÍAS Lunes y Martes de 11 a 14 h Despacho de Radiología Facultad de Odontología y Facultad de Medicina Concertar hora y lugar tel:958244246 (o por e-mail: jvillal@ugr.es)		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los propios de acceso al máster					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)					
<ul style="list-style-type: none"> ○ Fundamentos y práctica en protección radiológica en Instalaciones de radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear. 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Generales del máster: 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.					



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.
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.
4. Estudiar de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Específicas del módulo:

1. Adquirir los conocimientos suficientes para operar en instalaciones radiactivas con fines médicos.
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 RESULTADOS ESPERABLES 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:

Introducción. Principios Básicos: El átomo y su estructura. Estructura molecular de la materia. Naturaleza de las radiaciones y leyes que las rigen. Tipos de Radiaciones y su interacción con la materia.

Tema 2:

Detectores de radiación y dosimetría. Detectores de ionización gaseosa. Detectores de centelleo. Detectores de semiconductores, Detectores TLD. Tipos de detectores aplicados a dosimetría.

Tema 3:

Interacción de la Radiación con la materia viva. El DNA como molécula blanco de la acción de la



radiación y sus consecuencias. Efectos Estocásticos y Efectos Deterministas.

Tema 4:

Magnitudes y unidades de uso en protección Radiológica. Dosis Absorbida, Dosis Equivalente, Dosis Equivalente efectiva, Dosis Equivalente colectiva, Dosis Equivalente efectiva colectiva, Dosis potenciales.

Tema 5:

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 6:

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 7:

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 8:

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 9:

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

Tema 10:

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

Tema 11:

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:

- 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
- 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			
<p>La asignatura se plantea 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:</p> <p>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)</p> <p>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 10 temas contemplados.</p> <p>CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Los alumnos que no hayan entregado las tareas encomendadas por el profesor, podrán presentarlas en la convocatoria extraordinaria para superar el curso. 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.</p> <p>CONVALIDACIÓN DE LA ASIGNATURA. En aquellos casos en los que el alumno esté en posesión del título de supervisor de instalaciones radiactivas se podrá considerar la convalidación de la asignatura. El alumno contactará con el coordinador del curso y aportará la documentación que se le requiera. El coordinador informará a la comisión académica para su consideración.</p>			
PROGRAMA DE ACTIVIDADES			
Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)	Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)



		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1, 2, 3, 4	4			1				15		
Semana 2	5,6,7	4			1				15		
Semana 2	8, 9, 10, 11,	4			2			2	20		
Total horas		12			4			2	50		

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

INFORMACIÓN ADICIONAL

