

CONTROL DE CALIDAD Y DOSIS EN RADIOLOGIA DIGITAL

1. Plan docente

Necesidades formativas

A mediados de la década pasada se produjo un cambio masivo hacia la radiología digital, entendiéndose por tal la supresión de la película como sustrato de la imagen radiológica de proyección y la extensión de los detectores empleados para técnicas fluoroscópicas.

Para dar respuesta a este cambio y al rol que juega el radiofísico en la optimización de la imagen obtenida por estos procedimientos, la SEFM llevó a cabo varias ediciones de cursos sobre radiología digital (Valladolid en 2000, 2004 y 2006 y Pamplona en 2009, 2010, 2011).

El impacto de dichos cursos tiene quizás como consecuencia más visible una nueva revisión del protocolo español de control de calidad en Radiodiagnóstico aparecida en 2011 donde se incorpora plenamente el control de calidad a dicho equipamiento.

A pesar de estos cursos, los directores siguen apreciando una demanda de formación en los aspectos que tienen que ver con dicho rol que hacen necesaria una nueva edición.

Además, dicho rol se ha visto enriquecido con la percepción de que el formato digital de imagen (la información contenida en él) permite unas posibilidades en la gestión de las dosis impartidas al paciente en el día a día que antes sólo pertenecían al ámbito de la investigación.

Coincidente con dicha percepción o directamente causa de ella han sido las iniciativas de IEC o la AAPM para la creación de un indicador de dosis único a todos los equipos, la estandarización de los informes estructurados de dosis y posteriormente la aparición de varios programas comerciales de gestión de dosis.

Estos aspectos más novedosos, junto con la aparición de una nueva directiva comunitaria, de obligada transposición a la legislación nacional en un futuro próximo, inciden doblemente en la necesidad de organizar un curso sobre esta temática.

Objetivo general del curso

Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos, el adiestramiento en los procedimientos y el acceso a las herramientas necesarias para el desarrollo de las tareas propias del radiofísico hospitalario en la parte de la radiología de proyección, teniendo en cuenta el cambio del equipamiento ocurrido en los últimos años, tanto en lo referente al control de calidad del equipamiento como a la estimación y seguimiento de las dosis impartidas al paciente.

Objetivos específicos y competencias adquiridas

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- **Comprender** la tecnología existente en radiología digital, las particularidades de la imagen digital, las posibilidades del procesado de la imagen y el empleo que hacen los equipos productores de imágenes de dicho procesado (*preprocesado*).
- **Conocer** la teoría de sistemas lineales y **aplicarla** para la caracterización de la calidad de la imagen en los sistemas de radiología digital, así como otras métricas.
- **Conocer** los protocolos de comunicación entre dispositivos de imagen médica y otros dispositivos digitales y las posibilidades de extracción de información relevante sobre las dosis impartidas al paciente que ofrecen.
- **Manejar** los distintos protocolos existentes en materia de control de calidad del equipamiento en radiología digital (KCARE, AAPM TG10, AAPM TG18, AAPM TG 125) y en particular y en detalle, el protocolo nacional promovido por la SEFM.
- **Realizar** las pruebas referidas en esos protocolos, **manejando** adecuadamente la instrumentación necesaria para cada una así como **analizar** los resultados obtenidos en ellas.
- **Realizar** las pruebas para la determinación de las magnitudes definidas en la teoría de sistemas lineales para la caracterización de la calidad de la imagen (MTF, NNPS y DQE).
- **Conocer** las herramientas de software existentes para el adecuado tratamiento de la información asociada a las imágenes obtenidas y **utilizar** adecuadamente algunas de ellas para la extracción de aquella que es relevante en la estimación de las dosis recibidas por el paciente.
- **Conocer** las herramientas de software existentes para el adecuado tratamiento de las imágenes obtenidas y **utilizar** adecuadamente algunas de ellas para su análisis, empleando correctamente los parámetros que condicionan la determinación de la MTF, NNPS y DQE.
- **Utilizar** las herramientas de software para la obtención y el análisis de resultados de los controles de calidad de los monitores de diagnóstico médico.

Localización

Hospital Central Universitario de Asturias (HUCA)
Avenida de Roma, s/n. 33011 Oviedo



Contenido

Parte online: por determinar.

Parte presencial: 6 y 7 de octubre.

Parte on-line

En esta parte se tratarán los aspectos teóricos del curso. Para su desarrollo se cuenta con la plataforma de formación *on-line* de la SEFM.

Consistirá en una formación individual mediante la visualización de las presentaciones de cada tema, tutorizada por el profesor correspondiente. Al final de cada tema se realizará un test de autoevaluación.

Para adecuar el aprendizaje al ritmo de cada alumno se propone un calendario. Si bien todos los temas serán accesibles desde el principio, la tutorización sí se ajustará a dicho calendario.

Tema	Duración	Profesor	Fecha
1. Tecnología de los detectores en imagen médica	2 h	Teresa Monserrat	Por determinar
2. La dosis en radiología digital	1 h	David Álvarez	
3. Control de calidad de los equipos de radiología digital	2 h	Fernando Caudepón /Santiago Miquélez	Por determinar
4. Codificación, transmisión y almacenamiento de la imagen	2 h	Julio Almansa	
5. Gestión de la dosis	1 h	Julio Almansa	
6. Procesado en imagen médica	2 h	Manuel Agulla / Ricardo Torres	Por determinar
7. Análisis de la imagen médica	2 h	Manuel Buades	Por determinar
8. Presentación de las imágenes	1 h	Miguel Peinado	
9. Especificaciones de compra y evaluación del equipamiento	1 h	Santiago Miquélez	

Taller

	6 de octubre	7 de octubre
8:30 a 9:00	Recepción – entrega de material	
9:00 a 11:00	Gestión de dosis (Julio Almansa*)	Control de Calidad PACS (Julio Almansa*)
11:00 a 11:30	Pausa café	Pausa café
11:30 a 13:30	Gestión de dosis (Julio Almansa*)	Control de Calidad Monitores (Santiago Miquélez, Teresa Monserrat*)
13:30 a 15:00	Comida	Comida
15:00 a 17:00	Control de Calidad de equipos (Manuel Agulla, David Álvarez, Santiago Miquélez, Teresa Monserrat†)	Procesado imágenes (Manuel Buades, Ricardo Torres*)
17:00 a 19:00		Examen acreditación - despedida

(*) Aula de informática N-1.C1.100 (25 puestos + profesor)

(†) Salas de Radiología (Convencional y telemando). Consultas externas HUCA.

2. Relación de profesores y breve CV de cada uno

Manuel Agulla Otero

Formación

- Licenciado en Física, especialidad en Física de Partículas, por la Universidad de Santiago de Compostela, en 2003.
- Especialista en Radiofísica Hospitalaria desde 2007, tras haber realizado el período de formación sanitaria especializada en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid en el período 2004-2007.

Experiencia profesional

- Licenciado especialista en el Servicio de Radiofísica y Protección radiológica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid desde 2007 hasta la actualidad, desempeñando fundamentalmente labores de control de calidad en equipamiento radiológico, formación en materia de protección radiológica y asesoramiento cualificado en materia de radiaciones ionizantes.
- Autor de varios artículos en revistas de la especialidad de ámbito nacional e internacional.
- Participación y presentación de trabajos en diversos congresos de la especialidad.
- Experiencia como docente en numerosos cursos sobre temas relacionados con la física de las radiaciones, su uso en radiología y diversos aspectos de la protección radiológica en el ámbito hospitalario orientados a la formación de profesionales sanitarios.

Julio Almansa López

Educación

- Grado de licenciatura en Ciencias Físicas por la Universidad de Granada (1995).
- En proceso de obtener el Doctorado en Ciencias Físicas.
- (1997-2000) Residencia en Física Médica - Hospital Clínico Valladolid.

Experiencia laboral

- (2000-2010) Físico Médico - Hospital Puerta del Mar, Cádiz.
- (2010-2010) Físico Médico - Hospital Virgen de la Victoria, Málaga.
- (2010-actualidad) Físico Médico - Hospital Virgen de las Nieves, Granada.

Investigación

- Publicaciones internacionales (artículos): 8
- Programas publicados en la "NEA Data Bank": 1 - PenGeomJar
- Participación continua en proyectos de investigación desde 2001
- Trabajos de investigación defendidos para obtener el grado de licenciado y la suficiencia investigadora.

Participación internacional (IHE, DICOM. . .)

- Participación en DICOM WG28, el SIG EFOMP en DICOM y AAPM TG246 (Dosis en Radiología).
- “Referee” en 9 Connectathons de IHE Europa (2016-2006): Bochum (2016), Vienna (2014), Bern (2012), Pisa (2011), Bordeaux (2010), Vienna (2009), Oxford (2008), Berlin (2007), and Barcelona (2006)
- Colaborador en el desarrollo del dominio IHE-RAD (perfil IHE-REM) y el dominio IHE-RO.

Otros aspectos asociados al trabajo

- Tutor de residentes (2007-2010; 2013-actualidad)
- Acreditación como Experto en Física Médica por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía.
- Con dedicación preferente a las áreas de Física Médica de Diagnóstico y Protección Radiológica.

Otros aspectos a destacar

- Participación en diversos grupos de trabajo en España (incluyendo coordinación) y miembro en la actualidad del comité editorial de la Revista Española de Física Médica.
- Ponente en varios cursos previos de Radiología Digital (SEFM), en congresos o cursos precongresos sobre Dosis (SERAM, SEFM/SEPR), coordinación científica del “VI Imaging Masterclass” ...
- Conocimientos avanzados de: DICOM, IHE, programación (perl, java...), administración de sistemas, simulación montecarlo de la interacción radiación-materia con PENELOPE...

David Álvarez Llorente

Formación

- Licenciado en Física. Universidad de Santiago de Compostela (2002)
- Especialista en Radiofísica Hospitalaria. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander) (2005/2007)
- Máster universitario en Física Médica. UNED (2012)
- Radiofísico adjunto en el Servicio de Física Médica del Hospital Universitario Central de Asturias desde 2007

Experiencia docente

- Docente en Curso de operadores de instalaciones radiactivas organizado por el Instituto Asturiano de Administración Pública “Adolfo Posada” (2010)
- Ponencia “Calidad de imagen en radiología con las nuevas tecnologías” en el 32 Congreso Nacional de la SERAM (Oviedo 2014)
- Cursos de formación en protección radiológica para los residentes de primer año del SESPA en el periodo 2007-2016

- Tutor de residentes de radiofísica hospitalaria en el periodo 2010-2013

Manuel Buades Forner

- Radiofísico del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia (HCUVA) con más de 10 años de experiencia en Radiología digital.
- Co-autor del capítulo 2, “Métricas que definen la calidad de imagen”, del texto de la SEFM “Introducción al Control de Calidad en Radiología Digital” (2013).
- He participado en diferentes cursos organizados por SEFM y SEPR. En particular, en los anteriores cursos de Radiología digital celebrados en Pamplona entre 2009 y 2011 y los de Mamografía digital celebrados en Madrid en 2012 y 2014.
- Miembro de la Comisión Científica de la SEFM.

Fernando Caudepón Moreno

- Radiofísico Hospitalario adjunto del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica del Complejo Hospitalario de Navarra de Pamplona desde enero de 2016.
- Realicé la residencia de la especialidad en el Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica del Hospital Carlos Haya de Málaga desde mayo de 2009 hasta mayo de 2012.
- En este tiempo he trabajado en el Hospital Internacional Xanit de Benalmádena (Málaga) en 2012, en el Hospital Nuestra Señora de La Candelaria de Santa Cruz de Tenerife en 2013 y en el Hospital Universitario de Burgos hasta final de 2015.
- Como formador he realizado varios cursos de formación a residentes en diferentes hospitales, en el Curso de Directores de Instalación de Rayos X en Antequera 2012 y en un Curso de Operadores de Rayos X en Málaga 2011 y en la Reunión anual de Neurocirugía de Castilla y León en Burgos 2015.

Santiago Miquélez Alonso

- Licenciado Ciencias, secc. Física. Zaragoza 1986.
- Curso Superior de Protección radiológica 1989-1990 en el CIEMAT.
- Físico adjunto en el hospital de Navarra desde 1993 hasta 1999.
- Radiofísico adjunto en el Hospital de Navarra desde 1999 hasta la fecha.
- Director y profesor de los cursos SEFM de Radiología digital celebrados en Pamplona en los años 2009, 2010 y 2011.
- Profesor del curso SEFM de mamografía en Santiago de Compostela, año 2005.
- Profesor del curso SEFM de mamografía digital celebrado en Madrid en 2012.
- Profesor del curso SEFM de mamografía digital celebrado en Madrid en 2014.

Teresa Monserrat Fuertes

- Radiofísico especialista desde 2010 habiendo realizado la residencia en el Hospital Universitario Central de Asturias.
- Desde 2010 trabaja como facultativo especialista de área en el Hospital Universitario Central de Asturias.

- Tutor de residentes a partir de 2013 y hasta la actualidad.
- Actualmente está realizando el máster en Física Médica por la Universidad de Valencia.
- Colaborador de honor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Oviedo.

Miguel Ángel Peinado Montes

- Radiofísico especialista desde 1999 habiendo realizado la residencia en el Hospital Central de Asturias.
- Tutor de residentes entre los años 2005 y 2010.
- Docente en numerosos cursos de operadores/supervisores de instalaciones radiactivas y cursos de la SEFM y otras sociedades científicas de ámbito nacional.
- Profesor asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Oviedo desde 2010.
- Miembro de la Comisión Nacional de la Especialidad de Radiofísica Hospitalaria desde 2014.

Ricardo Torres Cabrera

- Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid (1994)
- Especialista en Radiofísica Hospitalaria (1999).
- Desde 1992 pertenece al Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica de Valladolid, siendo en la actualidad el Jefe de dicho Servicio.
- Su trabajo se ha desarrollado principalmente en las áreas de la radiofísica y de la protección radiológica en instalaciones médicas. Ha publicado trabajos y comunicaciones en estas áreas y ha participado en diverso proyectos, entre ellos, el Protocolo de Control de Calidad en Mamografía Digital y las dos revisiones del Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico.
- Ha desarrollado también una extensa actividad docente en las áreas mencionadas.

3. Necesidades docentes

Se requiere el acceso a una plataforma de aprendizaje virtual. No se contemplan necesidades docentes adicionales.