

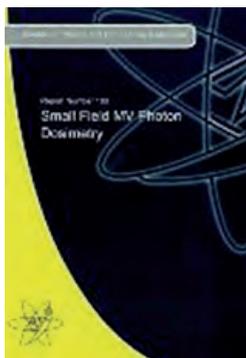
En este número tenemos el placer de presentar una tesis doctoral por la Universidad de Navarra, correspondiente al Dr. Juan Diego Azcona Armendáriz sobre la “Caracterización experimental de núcleos de convolución en radioterapia con modulación de intensidad”.

Como de costumbre, tenemos las últimas publicaciones correspondientes a las editoriales habituales del ramo. Recordamos a los lectores que pueden sugerir la inclusión de novedades en esta sección a través de la dirección de correo: revistafisicamedica@crein.com

En esta ocasión nos hemos permitido añadir los códigos QR correspondientes a las páginas web de la editorial de cada libro para que el lector pueda ampliar la información desde sus *smartphones*.

Saludos cordiales,
Moisés Sáez Beltrán

Small Field MV Photon Dosimetry

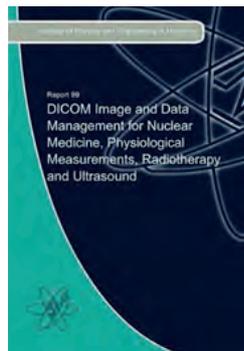


Maria M Aspradakis (Editor).
196 páginas.
Institute of Physics and
Engineering in Medicine.
ISBN: 1903613450.



Dedicado a la física de los campos pequeños de fotones de megavoltaje, se presenta gran cantidad de información en doce capítulos. Se discuten los errores potenciales de su impartición, y los desafíos y dificultades de la medida de dosis absoluta y relativa. Se presta atención en los aspectos relevantes de la garantía de calidad de las máquinas de tratamiento y de las mandíbulas colimadoras, junto con un resumen de las características de los detectores disponibles comercialmente para campos pequeños. La mayor parte de la publicación presenta metodologías nuevas y tradicionales para la determinación de parámetros dosimétricos (perfiles, rendimientos en profundidad y factores de campo). También se exponen recomendaciones de buena praxis y sugiere futuras líneas de trabajo para reducir la incertidumbre en la determinación de la dosis debida a este tipo de campos. <http://www.ipem.ac.uk/publications/ipemreports/Pages/SmallFieldMVPhoton.aspx>

DICOM Image and Data Management for Nuclear Medicine, Physiological Measurements, Radiotherapy and Ultrasound



Ian Beange, Bahadar Bhatia, John Shakeshaft & Prashant Verma.

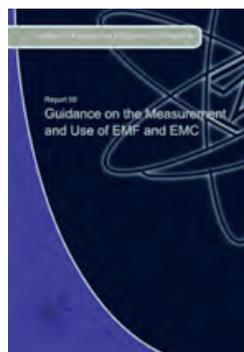
110 páginas. Institute of Physics and Engineering in Medicine.

ISBN: 9781903613399.



Corresponde a la publicación del IPEM sobre el uso del estándar DICOM en imagen y gestión de datos en las áreas de medicina nuclear y PET, radioterapia, ultrasonidos y medidas fisiológicas, a las que dedica capítulos individuales. Un objetivo es indicar algunos de los problemas que surgen al trabajar con PACS y el estándar DICOM, prestando especial atención a las áreas que se salen de la radiología diagnóstica. El capítulo final discute aspectos técnicos de los PACS. Los apéndices dan una serie de propuestas concernientes al desarrollo de uso de PACS en Radioterapia. Es de interés para todos aquellos involucrados en la integración mediante DICOM. <http://www.ipem.ac.uk/publications/ipemreports/Pages/DICOMImageandDataManagementforNuclearMedicine,PhysiologicalMeasurements,RadiotherapyandUltrasound.aspx>

Guidance on the Measurement and Use of EMF and EMC



Lindsay Grant, Jeff Hand, Donald McRobbie, Jonathan Reeves, Martin Robinson, Malcolm Sperrin.
134 páginas. Institute of Physics and Engineering in Medicine.

ISBN: 9781903613382.



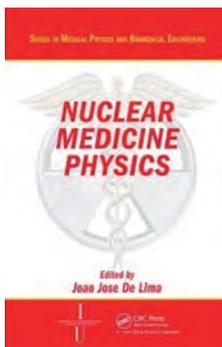
Este informe es de ayuda para los físicos e ingenieros que trabajan en en ámbito de la salud que necesiten saber más acerca de la compatibilidad electromagnética, respecto a la exposición ocupacional, el diseño de equi-

pos que no sufran de interferencias y que necesiten ajustarse a la un cuerpo legislativo de creciente complejidad.

Comienza con una visión general de las directivas y guías relevantes, seguido de consejos prácticos de cómo diseñar equipamiento médico compatible electromagnéticamente y las clases de detectores para medida electromagnética. Hay capítulos específicos para gestión de espectros de radiofrecuencia, y compatibilidad en las frecuencias principales, de comunicación de telefonía móvil e imagen de resonancia magnética.

<http://www.ipem.ac.uk/publications/ipemreports/Pages/GuidanceontheMeasurementandUseofEMFandEMC.aspx>

Nuclear Medicine Physics



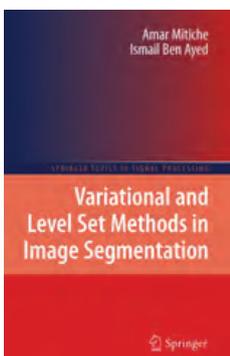
Joao Jose De Lima (Editor).
524 páginas.
Taylor & Francis.
ISBN: 9781584887959.



Discute la física de los dispositivos usados para producir radioisótopos de uso en medicina nuclear y PET, la física del positrón y el uso de radiofármacos en imagen molecular. Cubre también los detectores de radiación, métodos de medida, reconstrucción de imagen bi y tridimensional, nuevas técnicas en oncología y modelos fisiológicos del sistema nervioso central. También introduce teoría de sistemas biológicos y modelos cinéticos.

<http://www.taylorandfrancis.com/books/details/9781584887959/>

Variational and Level Set Methods in Image Segmentation



Amar Mitiche, Ismail Ben Ayed.
250 páginas.
Springer.
ISBN: 9783642153518.

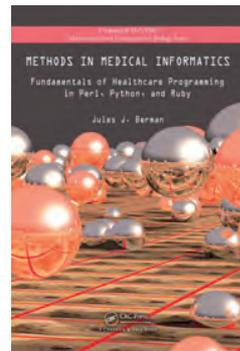


La segmentación de imagen consiste en dividir una imagen en componentes disjuntas, según una determinada caracterización. Las principales aplicaciones son la robótica, el análisis de la imagen médica, sensores a

distancia, comprensión de escenas y recuperación de información desde bases de datos de imágenes. El libro cubre métodos de segmentación básica en dos regiones, extensiones multiregión, fusión de regiones, modelado de imagen y segmentación basada en movimiento (flujo óptico y movimiento de objetos tridimensionales).

<http://www.springer.com/engineering/signals/book/978-3-642-15351-8>

Methods in Medical Informatics: Fundamentals of Healthcare Programming in Perl, Python, and Ruby



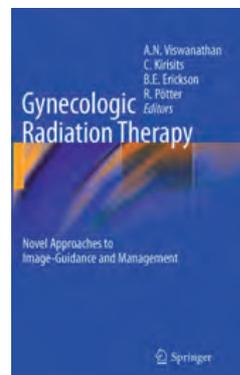
Jules J. Berman.
413 páginas.
Chapman and Hall/CRC.
ISBN: 9781439841822.



Demuestra que el profesional de la biomedicina puede dominar cualquier tipo de estructura de datos. Proporciona acceso a los scripts y lenguajes de programación que están disponibles públicamente y son gratis. Para cada algoritmo se da una descripción detallada además versiones equivalentes en Perl, Python y Ruby. Enseña cómo escribir rápidamente *scripts* con un conjunto mínimo de comandos, y métodos para recuperar, organizar, y analizar fuentes de datos.

<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781439841822>

Gynecologic Radiation Therapy: Novel Approaches to Image-Guidance and Management



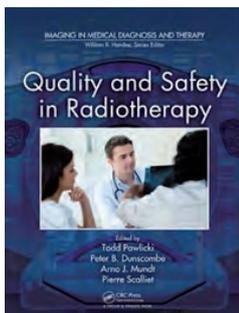
Akila N. Viswanathan, Christian Kiritsits, Beth E. Erickson, Richard Pötter.
308 páginas. Springer.
ISBN: 9783540689546.



Avances recientes en el tratamiento de lesiones ginecológicas han llevado a un nuevo consenso mundial para

introducir la imagen guiada en la radioterapia ginecológica, en particular la braquiterapia. El libro resume el cambio en la práctica de la gestión y planificación del cáncer de cérvix, inalterado durante los últimos 60 años, que se ha decantado hacia un enfoque guiado por imagen, gestión del cáncer de endometrio con incremento en el uso de la quimioterapia y braquiterapia vaginal, y también con el uso de altas dosis con IMRT e imagen guiada.
<http://www.springer.com/medicine/radiology/book/978-3-540-68954-6>

Quality and Safety in Radiotherapy

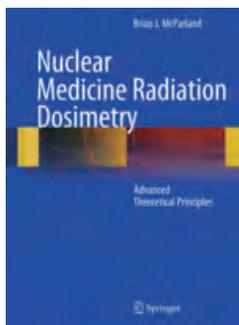


Todd Pawlicki, Peter Dunscombe, Arno J. Mundt, Pierre Scalliet (editores).
 643 páginas. Taylor & Francis.
 ISBN: 9781439804360.



Es el primer texto que se centra únicamente en calidad y seguridad en radioterapia. Aúna actividades tradicionalmente orientadas a la garantía de calidad con enfoques más generales de calidad y seguridad, incluyendo contribuciones de expertos de dentro y fuera de la materia para una visión global. Cubre la gestión y mejora de la calidad con discusiones acerca de *lean thinking*, control de procesos y acceso a servicios, seguridad del paciente y gestión de errores de manera reactiva y prospectiva, factores humanos, formación, y adecuación de recursos, tests recomendados y frecuencias asociadas, control de calidad de equipamiento y aspectos específicos de pacientes.
<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781439804360>

Nuclear Medicine Radiation Dosimetry. Advanced Theoretical Principles



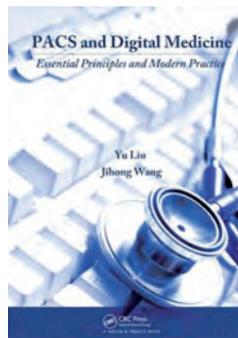
Brian J. McParland
 464 páginas. Springer.
 ISBN: 9781848821255.



Presenta de manera exhaustiva los fundamentos teóricos para comprender los cálculos de dosimetría interna aplicados tanto a diagnóstico como a terapia. Son destacables los capítulos sobre maniqués antropomórficos y modelos de sistemas biológicos, biodistribuciones

preclínicas y en humanos, y ética del uso de sujetos humanos.
<http://www.springer.com/medicine/nuclear+medicine/book/978-1-84882-125-5>

PACS and Digital Medicine: Essential Principles and Modern Practice.

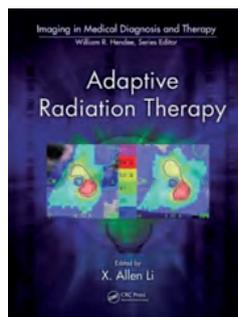


Yu Liu, Jihong Wang.
 367 páginas. CRC Press.
 ISBN: 9781420083651.



Presenta los principios esenciales de PACS, registro electrónico sanitario, avances tecnológicos relacionados y aspectos prácticos de pre-implementación, post-instalación, operación, mantenimiento, control de calidad, seguridad, políticas de privacidad, integración con otros sistemas y estándares actuales. Presenta el estudio de dos casos de implementación en dos instituciones.
<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781420083651>

Adaptive Radiation Therapy

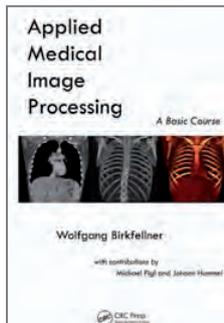


X. Allen Li (Editor)
 2427 páginas.
 CRC Press.
 ISBN: 9781439816349.



La radioterapia adaptable representa la promesa de tratamientos altamente individualizados para pacientes con cáncer por medio de planificación y tratamientos personalizados. Este libro explora las vías para optimizar los planes de tratamiento basándose en la información que el paciente proporciona. Esto incluye el uso de información biológica y morfológica 3D y 4D para definir los volúmenes de tratamiento, así como la evaluación individual post tratamiento. También se revisan ejemplos clínicos de tumores cerebrales, cabeza y cuello, sarcomas y mama.
<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781439816349>

Applied Medical Image Processing: A Basic Course

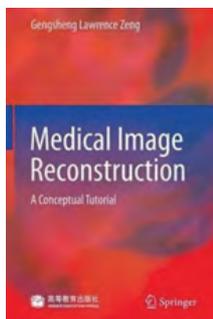


Wolfgang Birkfellner.
403 páginas.
Taylor & Francis.
ISBN: 9781439824443.



Introduce los métodos básicos del procesamiento práctico de imagen sin suponer que los lectores tengan un conocimiento previo extenso más allá de matemática aplicada, física y programación. Contiene ejemplos en MATLAB® simples y bien comentados de aplicación en la práctica.
<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781439824443>

Medical Image Reconstruction A Conceptual Tutorial



Zeng, Gengsheng.
Springer / Higher Education Press.
198 páginas.
ISBN: 9783642053672.



Presenta métodos tanto iterativos como analíticos de técnicas de reconstrucción de imágenes bidimensionales, tridimensionales y de *cone beam*, y su aplicación en TC, SPECT, PET y RMN. También se incluyen últimas novedades en reconstrucciones con proyecciones truncadas, el algoritmo de Kantsevich de retroproyección filtrada de *cone beam*, y reconstrucción con datos de bajo muestreo.
<http://www.springer.com/engineering/biomedical+eng/book/978-3-642-05367-2>

Tesis: Caracterización experimental de núcleos de convolución en radioterapia con modulación de intensidad



Juan Diego Azcona
Armendáriz.
170 páginas. ISBN:
978846927264.

Se ha desarrollado un procedimiento para caracterizar los haces de radiación generados en un acelera-

dor lineal y un algoritmo de cálculo de la dosis absorbida. El cálculo de la dosis está basado en núcleos de convolución de haz filiforme y es aplicable en campos de radiación con modulación de intensidad. La caracterización de los haces es experimental y está basada en la deconvolución mediante la transformada de Hankel. La transformada de Hankel permite trabajar con campos con simetría rotacional, empleando una variable para representar señales en dos dimensiones. Se han utilizado dos formas geométricas para la fluencia incidente, la primera es una función escalón en dos dimensiones y la segunda una forma gaussiana. Para la obtención de la fluencia escalón se empleó un colimador circular de plomo, con un diámetro de 5 cm. Los problemas encontrados al analizar esta señal sugirieron la posibilidad de utilizar una forma gaussiana, más fácil de tratar matemáticamente puesto que su transformada de Hankel es otra función gaussiana. Para obtenerla se fabricó un molde de wolframio. Los núcleos de convolución de haz filiforme obtenidos se emplearon para calcular la curva de factores de campo, que se comparó con la curva experimental.

En paralelo con el procedimiento novedoso de deconvolución se ha desarrollado un algoritmo de cálculo de haz filiforme basado en el núcleo obtenido experimentalmente. Para comprobar la exactitud de los cálculos con este algoritmo se tomaron una serie de medidas en campos modulados y en medios homogéneos. Se midieron valores absolutos de la dosis absorbida en puntos individuales con cámara de ionización, perfiles relativos de dosis medidos con *array* lineal de diodos y con película radiográfica, y distribuciones de dosis en dos dimensiones con película radiográfica. Se estableció la comparación entre los valores calculados y medidos. Para el análisis de las diferencias en las distribuciones de dosis en dos dimensiones se empleó el índice gamma. Se discuten exhaustivamente, desde un punto de vista metodológico, los aspectos prácticos de la medida de la dosis absorbida en campos modulados y pequeños. Se ha justificado la elección del detector más adecuado en cada circunstancia.

Las medidas tomadas y su comparación con los cálculos realizados de acuerdo con el desarrollo de este trabajo demuestran que es una vía válida para calcular la dosis en condiciones de modulación de intensidad. El porcentaje de puntos que cumplen el criterio del índice gamma (3%, 3 mm) es superior al 97% para la mayor parte de los casos estudiados. Las comparaciones realizadas entre los cálculos de nuestro algoritmo, los de un sistema de planificación comercial y medidas experimentales son satisfactorias. Las diferencias en el valor absoluto de la dosis en puntos individuales calculadas con el algoritmo desarrollado respecto a medidas experimentales están comprendidas mayoritariamente en el intervalo [-2,3, 4,3]%, con un valor medio de

1,4%. El acuerdo entre los cálculos de dosis en puntos individuales entre el algoritmo presentado y un planificador comercial está dentro del $\pm 5\%$ para la mayor parte de los campos considerados. Estas dos últimas comparaciones se han hecho sin tener en cuenta el criterio de distancia, pudiendo estar el punto considerado en una zona de alto gradiente.

En último lugar se introduce la dosimetría por gel de polímero, que aplicada a nuestro estudio permitirá obtener la caracterización de los haces de radiación en tres dimensiones con una sola medida. Se exponen las dificultades que hacen que esta técnica sea todavía objeto de investigación.

El núcleo de convolución medido en este trabajo es puramente experimental. Esto hace que una de las aplicaciones de este método sea la de realizar comprobaciones independientes de la dosis absorbida calculadas por los sistemas de planificación comerciales, que habitualmente emplean núcleos de convolución calculados por Monte Carlo. Extensiones de este desarrollo son la aplicación a partículas cargadas y al cálculo de la dosis basada en medidas obtenidas con un panel plano.

Descargable en:

http://fisica.unav.es/publicaciones/Tesis/Tesis_D_Azcona.pdf