

IMAGEN MÉDICA E INSTRUMENTACIÓN
CURSO 2015-16

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
VI. Formación optativa	Imagen médica e instrumentación	2º	1º	3	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> M^a Isabel Núñez Torres Juan Villalba Moreno José Maximiliano Garófano Jerez Francisco Ramírez Garrido Francisco Artacho Cordon 			Dpto. Radiología y Medicina Física. isabeln@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes a jueves, de 13:00 a 14:30 horas (MI Núñez). Lunes y jueves de 13:00 a 14:00 horas (M Garófano, F Ramírez). Martes de 10 a 14 horas y jueves de 12 a 14 horas (J Villalba)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Medicina			Enfermería, Fisioterapia		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre anatomía básica para poder entender la formación de imágenes de las diferentes estructuras corporales. Igualmente sería recomendable un conocimiento básico de inglés escrito , puesto que la mayor parte de la bibliografía aparece en este idioma.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
TEMARIO TEÓRICO Bloque I.- Concepto de la imagen Médica. Imagen médica y topografía humana. Bloque II.- Bases técnicas y topográficas de la ecografía y la ultrasonografía, la termografía y la tomografía de fluorescencia. Bloque III.- Bases técnicas y topográficas de la radiografía simple (RX) y la tomografía axial computerizada (TAC), la imagen gammagráfica y SPECT. Imagen molecular y PET. Bases técnicas y topográficas de la imagen en Resonancia Magnética (RM).					



Bloque IV.- Imagen medica en red. Imagen digitalizada. Sistemas de digitalización DICOM. Comunicación y distribución de archivos de imagen digital PACS.

TEMARIO PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

Seminario 1: exposición de parte del temario elaborado por grupos de alumnos (habrá tantos seminarios como sean necesarios para que todos los alumnos matriculados expongan su correspondiente tema)

Prácticas de Laboratorio

(ver en apartado temario detallado de la asignatura)

Prácticas de Campo

Prácticas a desarrollar en los servicios hospitalarios adscritos al Dpto. de Radiología para ver cómo se obtienen y procesan diferentes tipos de imágenes médicas utilizadas con fines diagnósticos.

(ver en apartado temario detallado de la asignatura)

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Conocer los diferentes tipos de imagen médica y su calidad.

Conocer los fundamentos físicos de la producción de imagen médica (IM).

Conocer la tecnología e instrumentación empleada para la producción de IM.

Saber tratar las IM y procesar los sistemas de digitalización DICOM.

Saber utilizar los sistemas de a comunicación y archivo y distribución de imagen digital PACS.

II. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

II.1. INSTRUMENTALES

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
5. Capacidad de gestión de la información
6. Resolución de problemas
7. Toma de decisiones

II.2. PERSONALES

8. Trabajo en equipo
9. Habilidades en las relaciones interpersonales
10. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
11. Razonamiento crítico
12. Compromiso ético



II.3. SISTÉMICAS

13. Aprendizaje autónomo
14. Adaptación a nuevas situaciones
15. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender los fundamentos físicos de la imagen médica
- Entender la formación de imágenes ecográficas.
- Conocer los fundamentos de formación de la imagen termografía y sus aplicaciones en Medicina.
- Analizar las distintas densidades radiográficas corporales.
- Comprender el proceso de atenuación de la radiación electromagnética (REM) con las distintas estructuras corporales.
- Entender los fundamentos físicos de la resonancia magnética nuclear (RMN).
- Comprender los procesos físicos de la obtención de imágenes en Medicina Nuclear.
- Reconocer las distintas técnicas de procesamiento de las imágenes médicas.
- Conocer la importancia de la digitalización de imágenes y sus aplicaciones médicas.
- Analizar la responsabilidad que implica el procesamiento de la información contenida en la imagen médica.
- Familiarización con los aspectos técnicos de los equipos más habituales para la adquisición de imágenes con propósito diagnóstico y/o terapéutico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

- Lección 1: Fundamentos de la imagen médica.
- Lección 2: Ultrasonidos. Bases técnicas y topográficas de ecografía médica.
- Lección 3: Radiación electromagnética (REM). Espectro de REM. Aplicaciones médicas.
- Lección 4: Radiación infrarroja, termografía corporal y tomografía de fluorescencia en Medicina.
- Lección 5: Aplicaciones médicas de la luz visible y la ultravioleta. Fundamento de la fibra óptica. Endoscopia.
- Lección 6: Radiación láser. Laser diagnóstico y terapéutico.
- Lección 7: Radiactividad. Desintegración radiactiva. Aplicaciones médicas.
- Lección 8: Radiación electromagnética ionizante. Aplicaciones médicas.
- Lección 9: Interacción de la radiación electromagnética con los tejidos corporales.
- Lección 10: Interacción de la radiación corpuscular con los tejidos corporales.
- Lección 11: Unidades y magnitudes radiológicas de aplicación en Medicina.
- Lección 12: Detección y medida de las radiaciones en Medicina.
- Lección 13: Principios físicos del diagnóstico radiológico.
- Lección 14: Generalidades de la utilización de isótopos en Medicina.
- Lección 15: Imagen gammagráfica. Bases instrumentales de la SPECT. Fundamentos de la imagen funcional PET.
- Lección 16: Tomografía computarizada (TC).
- Lección 17: Resonancia magnética nuclear. Bases físicas e instrumentación médica.
- Lección 18: Imagen médica en red. Sistemas informáticos para gestión hospitalaria. Imagen digitalizada en la historia clínica.



TEMARIO PRÁCTICO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Transmisión de ultrasonidos en distintos medios. Parámetros relacionados con los ultrasonidos.

Práctica 2. Ley del Inverso del cuadrado de la distancia.

Práctica 3. Atenuación de la radiación en medios diferentes medios absorbentes. Ley general de atenuación de la radiación por la materia.

PRÁCTICAS DE CAMPO

Práctica de campo 1. Imágenes de TC

Práctica de campo 2. Imágenes en MN

Práctica de campo 3. Simulación en RT

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Física e instrumentación médicas/JR Zaragoza, 2ª Ed., ISBN: 84-458-0017-5, 1992.
- Imagen radiológica. Principios físicos e instrumentación/Cabrero Fraile, FJ, 1ª Ed. ISBN: 9788445814505, 2004.
- The physic of diagnostic Imaging/Dowsett DJ, 2ª Ed., ISBN: 9780340808917, 2005.
- Diagnóstico por imágenes/Eleta F, 1ª Ed., ISBN: 9789870550501, 2008.
- Biosignal and biomedical image processing :MATLAB-based applications /John L. Semmlow., Semmlow, John L., ISBN:0-8247-4803-4, 2008.
- Fundamentals of medical imaging /Paul Suetens ; with contributions from Bruno De Man ... [et al.], Suetens, Paul., 1st ed., 5th printing., ISBN:9780521803625, 2009.
- Essential medical imaging/Gibson R, 1ª Ed., ISBN: 9780521709118, 2009.
- Digital Image processing using MATLAB /Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins., González, Rafael C., ISBN:0130085197, 2009
- Atlas de ultrasonografía/Moreira, R, 1 Ed, ISBN: 9789588473468, 2010.
- Medical Imaging Systems Technology /editor, Cornelius T. Leondes., ISBN:9812563644, 2006

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Radiologic science for technologist: physic, biology and protection/Carlyle, 9ª Ed., ISBN: 9780323048378, 2004.
- Medical effects of ionizing radiation/Mettler F, , 3ª Ed., ISBN: 978072160, 2004,

ENLACES RECOMENDADOS

En los siguientes enlaces se puede encontrar información sobre diferentes contenidos de la asignatura:

<http://radiologia.ugr.es>

<http://www.uihealthcare.com/vh/>



METODOLOGÍA DOCENTE

ACTIVIDAD 1: CLASE MAGISTRAL

- Relación de las competencias a adquirir con la actividad:
Las descritas en el apartado de competencias generales y específicas.
- Número de alumnos: 65.
- Metodología de enseñanza - aprendizaje: Lecciones expositivas de los contenidos, con una duración de 45 minutos apoyada en recursos educativos complementarios (ordenador, pizarra, transparencias) y 10-15 minutos para preguntas tanto por parte del alumno como del profesor, fomentando la interrelación entre ambos.
- Previsión de horas presenciales: 24
- Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante: 5

ACTIVIDAD 2: SEMINARIOS/GRUPOS DE TRABAJO-DISCUSSION

Relación de competencias: Las descritas en de competencias generales y específicas.

Número de alumnos: 20 por grupo.

Metodología de enseñanza-aprendizaje: Enseñanza y aprendizaje mediante la participación en los seminarios y observación de imágenes seleccionadas. Como apoyo fundamental a la docencia se empleará el Tablón de Docencia, Aula Virtual de Diagnóstico por la Imagen. Uso de plataformas electrónicas para la obtención de material iconográfico.

Previsión de horas presenciales: 3

Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante: 5
(incluyendo preparación y exposición pública de temas)

ACTIVIDAD 3: CASOS PRÁCTICOS/REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

Previsión de horas presenciales: 3

Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante: 10

Número de alumnos: 65

Los alumnos realizarán esta actividad sobre casos planteados en cada uno de los temas relacionados con las distintas lecciones del programa, que se les impartirán en la clase en cuestión y tendrán que traerlos resueltos en fechas que se le indicarán. Esta actividad se calificará y se tendrá en cuenta, ponderadamente, en la nota final. Por otra parte, los alumnos realizarán una revisión bibliográfica sobre cualquiera de los temas de actualidad relacionados con las distintas lecciones del Programa, para su exposición y discusión en grupo.

ACTIVIDAD 4: PRÁCTICAS

Previsión de horas presenciales: 10

Previsión de horas no presenciales/trabajo autónomo del estudiante: 15

Número de alumnos: 20



ACTIVIDAD 5: TUTORÍAS

- Número de horas: 4-6.

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)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1-2	2									
Semana 2	2	2									
Semana 3	3-4	2	3				1			5	
Semana 4	4-5	2							10		
Semana 5	6	2									
Semana 6	7	2						2		5	
Semana 7	8	2									
Semana 8	9-10	2									
Semana 9	11-12	2					1			5	
Semana 10	13-14	2		3					10		
Semana 11	15-16	2									
Semana 12	17-18	2						2			
...											
Total horas		24	3	3			2	4	20	15	

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

- Evaluación examen teórico 60 %
- Evaluación formativa de clases teóricas 20 % (asistencia y participación en clases teóricas)



- Evaluación formativa de clases prácticas 20 % (asistencia y participación en clases prácticas)

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

Para el desarrollo adecuado de la asignatura, sería necesario disponer de un AULA DE IMAGEN, con capacidad para 20 alumnos con equipos informáticos con conexión y pizarra electrónica.

