

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
II. Avances en el diagnóstico por la imagen y medicina física		Teoría y métodos del diagnóstico radiológico y nuclear	2019 - 2020	2	4	OBLIGATORIO
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
Responsable: Dr. Mercedes Villalobos Torres. Prof. Titular de Radiología y Medicina Física. IBIMER. IBs. Granada Colaborador: Dr. José Luis Martín Rodríguez. FEA Radiodiagnóstico. H. Clínico. Granada  Prof. Invitados: Dr. Angel Alberich-Bayarri. Instituto de investigación sanitario La Fe, Valencia.  Dr. Francisco Herrera Triguero. Director of the Andalusian Research Institute DaSCI "Data Science and Computational Intelligence". Research UGR Group on "Soft Computing and Intelligent Information Systems". Highly Cited Researcher in Computer Science and Engineering. Editor in Chief of the International Journal "Progress in Artificial Intelligence" (PRAI). Académico de Número Real Academia Nacional de Ingeniería Dr. Luis Marti Bonmati: Jefe de Servicio de Radiología del Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Jefe de Servicio de Radiología del Hospital Quironsalud de Valencia. Grupo de investigación biomédica en imagen. Valencia. Dr. Fco. Javier Melero Rus. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada Dr. Jorge Villanueva Miyamura: (General Electric Healthcare. Barcelona.			Mercedes Villalobos Torres. Torre A. Planta 11. Despacho 1. <a href="mailto:villalob@ugr.es">villalob@ugr.es</a>  José Luis Martín Rodríguez. Radiodiagnóstico. Hospital Universitario San Cecilio <a href="mailto:joseluismartin.rx@hotmail.com">joseluismartin.rx@hotmail.com</a>			
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
			Mercedes Villalobos Torres: lunes y miércoles de 13 a 15 h el primer cuatrimestre y martes y miércoles de 13 a 15 h el segundo cuatrimestre  José Luis Martín Rodríguez: lunes, martes y miércoles de 8 a 9 h. Despacho Jefe de servicio Radiodiagnóstico HUSC			
<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			LOS RELACIONADOS CON BIOTECNOLOGÍA O CON LA SALUD			



**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)**

Los propios requeridos para acceder al máster

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)**

El Módulo II. Avances en el Diagnóstico por la imagen y medicina física, agrupa actividades formativas y metodológicas para alcanzar competencias que permitan una adecuada investigación traslacional en el campo del diagnóstico y la medicina física

Contenidos:

Procesamiento y digitalización de las imágenes radiológicas. Archivo masivo de datos y telecomunicación en medicina.

Métodos de estudio no convencionales en radiología diagnóstica. Tomografía computarizada (TC). Imagen molecular en el uso de la investigación funcional de órganos

Resonancia magnética en radiología diagnóstica: Fisiopatología y mecanismos generales de localización de radiotrazadores en medicina nuclear. Relevancia clínica.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO**

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 la capacitación profesional suficiente en el ámbito de investigación en radiología diagnóstica y medicina física.
2. Comprender los fundamentos científicos de los avances tecnológicos producidos en el ámbito del diagnóstico radiológico de la radioterapia y de la medicina física.
3. Aprender a diferenciar las técnicas radiológicas diagnósticas y su aplicación en la clínica.
4. Conocer las posibilidades de aplicación de los métodos radiológicos diagnósticos en la investigación básica y clínica.
5. 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)

*El alumno sabrá/comprenderá:*

1. Las diferentes técnicas radiográficas diagnósticas aplicables a la investigación básica y clínica. Los mecanismos y procedimientos diagnósticos en imagen molecular y celular para el análisis de procesos patológicos y aplicaciones oncológicas.
2. Conceptos elementales de las distintas técnicas utilizadas en la clínica y de técnicas no convencionales
3. La fisiopatología e imagen molecular y celular de fenómenos patológicos como la angiogénesis y apoptosis celular, implicaciones terapéuticas y análisis diagnóstico.

*El alumno será capaz de:*

1. Elegir entre diferentes procedimientos radiográficos para protocolos clínicos y de investigación diferentes
2. Evaluar cada una de las posibilidades y aplicaciones de la imagen molecular en el diagnóstico específico y líneas terapéuticas, especialmente las oncológicas.
3. Considerar las novedades tecnológicas en imagen para poder incorporarlas a la investigación en Medicina.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Introducción. 3T MR spectroscopy. Dra Villalobos/Dr. JL Martín

Tema 2. Papel de la adquisición de imagen de RM en la cuantificación

Tema 3. Tomosíntesis, Ecografía automática, Mamografía con contraste iv

Tema 4. Últimos avances en RM y TC: Nuevos paradigmas en RM.

Tema 5. Dr. Angel Alberich-Bayarri. Instituto de investigación sanitario La Fe, Valencia. Biomarcadores en la Nube.

Tema 6: Retos Organizativos en Radiología Personalizada Dr. Luis Martí Bonmatí

## BIBLIOGRAFÍA

Radiología Básica. Chen, MYM; Pope, Th.L.; Ott, D.J. Ed. Mc Graw-Hill- Interamericana. 2006 Pedrosa, CS; Casanova, R. Diagnóstico por Imagen 2ª Edición. 6 Vol. Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana. 2000  
Oncologic Imaging. Bragg, DG.; Rubin, Ph.; Hricack, H. 2ª Edición. Saunders Company. Philadelphia. 2002  
RM en Ortopedia y Lesiones Deportivas. Stoller, DW. Ed. Marban 1999 Imágenes por RM y TC del Sistema Músculo-Esquelético.  
Firooznia, HF.; Golimbu, C.; Rafia, M.; Rauschnig, W.; Weinreb, J. Ed. Mosby. St. Louis. 1991 Diagnóstico por Imagen en Resonancia Magnética y Tomografía Computadorizada de Cabeza, Cuello y Columna.  
Latchaw, R.E. 2ª Edición. Ed. Mosby 1992. Computed Tomography in Urology. Schild, HH.; Schweden FJ.; Lang, EK. Ed. Thieme Verlag. 1992 Computed Body Tomography with MRI correlation. Lee, JKT.; Sagel, SS.; Stanley, RJ.; Heiken, JP. Lippincott-Raven. Philadelphia 1998 Fundamentos de Radiología. Novelline, RA. Ed. Masson. Barcelona. 2000. MRI Musculoskeletal System. Beltrán, J. Ed. Lippincott-Glower. 1990.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Martín-Rodríguez JL, Arrebola JP, Jiménez-Moleón JJ, Olea N, González-Calvin JL. Sonographic quantification of a hepato-renal index for the assessment of hepatic steatosis in comparison with 3T proton magnetic resonance spectroscopy. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2014 Jan;26(1):88-94.
- Martín-Rodríguez JL, González-Cantero J, González-Cantero A, Arrebola JP, González-Calvin JL. Diagnostic accuracy of serum alanine aminotransferase as biomarker for nonalcoholic fatty liver disease and insulin resistance in healthy subjects, using 3T MR spectroscopy. Medicine (Baltimore). 2017 Apr;96(17)
- Alberich-Bayarri Á, Hernández-Navarro R, Ruiz-Martínez E, García-Castro F, García-Juan D, Martí-Bonmatí L. Development of imaging biomarkers and generation of big data. Radiol Med. 2017 Jun;122(6):444-



448.

Blasco G, Moreno-Navarrete JM, Rivero M, Pérez-Brocal V, Garre-Olmo J, et al. The gut metagenome changes in parallel to waist circumference, brain iron deposition and cognitive function. *J Clin Endocrinol.Metab.* 2017 Jun 7.

- Puig J, Blasco G, Schlaug G, Stinear CM, Daunis-I et al. Diffusion tensor imaging as a prognostic biomarker for motor recovery and rehabilitation after stroke. *Neuroradiology.* 2017 Apr;59(4):343-351. Epub 2017 Mar 14. Review.
- Mota-Cobian A, Alonso-Farto JC, Fernández-Friera L, Sánchez-González J, López-Melgar B, Jiménez-Borreguero LJ, et al. The effect of tissue-segmented attenuation maps on PET quantification with a special focus on large arteries. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol.* 2017 Jun19

Alberich-Bayarri A, Martí-Bonmatí L, Sanz-Requena R, Sánchez-González J, Hervás Briz V, García-Martí G, et al.. Reproducibility and accuracy in the morphometric and mechanical quantification of trabecular bone from 3 Tesla magnetic resonance images. *Radiologia.* 2014 Jan-Feb;56(1):27-34.

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

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

Actividades de tutoría (6 horas/alumno)

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

Se utilizará el aula virtual <https://pradoposgrado1920.ugr.es/> para incorporar el material necesario para el seguimiento adecuado de las clases magistrales y un foro habilitado para provocar la reflexión del alumnado sobre los temas de las clases presenciales y la comunicación argumentada de sus dudas y propuestas.

#### **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 las propuestas concretas al alumnado sobre los temas de clase (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.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en convocatoria ordinaria, podrán presentarse a una prueba de evaluación final para demostrar su conocimiento y capacidad en la materia que consistirá en la formulación de las cuestiones que el profesor considere sobre el temario y en su caso, en un resumen de las clases teóricas donde se pueda valorar lo aprendido por el alumnado.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA