

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 43081**Nombre:** Análisis digital de señales e imágenes en fisiología**Ciclo:** Máster Universitario Oficial / Postgrado Doctorado**Créditos ECTS:** 3**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2141 - M.U. Fisiología	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
2141 - M.U. Fisiología	Metodología para la investigación en fisiología	OBLIGATORIA

**COORDINACIÓN**

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

**RESUMEN**

En esta asignatura se inicia a los estudiantes en el estudio de la imagen, sus propiedades y los métodos para su procesamiento, así como en las distintas técnicas de imagen de interés biomédico, tanto en lo relativo a los principios básicos que las sustentan como a la información que representan. La formación, de carácter teórico y práctico, permite al alumnado comprender y extraer información relevante a partir de distintos tipos de imágenes médicas, como radiología digital, resonancia magnética, termografía o microscopía, entre otras.

De este modo, los objetivos generales de la asignatura son los siguientes:

- Conocer las técnicas de captura, almacenamiento y procesamiento de imágenes y señales de interés médico.
- Aplicar las técnicas de procesamiento, tratamiento y análisis de imágenes y señales a la imagen morfológica y funcional.
- Utilizar las herramientas de los softwares asociados al tratamiento de las imágenes y señales biomédicas.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS****RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.



## OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No hay requisitos previos para cursar la asignatura.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 2141 - M.U. Fisiología

- Adquirir una actitud crítica que le permita emitir juicios argumentados y defenderlos con rigor y tolerancia.
- Manejar las distintas técnicas de procesado de las imágenes digitales para obtener la información de interés científico en la imagen en cuestión.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Que los/las estudiantes sean capaces de 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.
- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sepan 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.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de integrar las nuevas tecnologías en su labor profesional y/o investigadora.
- Valorar la necesidad de completar su formación científica, en lenguas, informática, ética, etc, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Generalidades de la Imagen

- Visión humana.
- Formación de la imagen: objeto, lente y sensor.
- Muestreo y cuantificación.
- Imágenes monocromas y en color.



-Almacenamiento de imágenes. Formatos.

## 2. Procesado Digital de la Imagen

- Motivación.
- Fases del procesamiento digital de imágenes.
- Técnicas de preprocesado de la imagen digital (I): el histograma.

## 3. Aplicaciones prácticas del Tratamiento Digital de Imágenes Médicas

- Motivación.
- Visualización de las imágenes médicas: nivel y ventana.
- Ejemplos prácticos de aplicación de filtros a imágenes médicas
- Corregistro.
- Segmentación de imágenes médicas.

## 4. Sistemas de Imagen Morfológica

- Introducción.
- Imagen visible. Fotografía.
- Fibras ópticas: Endoscopias.
- Microscopía: óptica, confocal y de barrido.
- Imagen radiográfica: Radiografía y TC.
- Ultrasonidos.

## 5. Sistemas de Imagen Funcional

- Introducción.
- Termografía.
- Resonancia magnética nuclear.
- Imágenes en Medicina Nuclear. Gammagrafía, SPECT, PET.

## 6. Práctica: Tratamiento de Imágenes Médicas I

- Color, profundidad de color y canales RGB.
- Nivel y ventana en una imagen medica digital.
- Resolución de la imagen.

## 7. Práctica: Tratamiento de Imágenes Médicas II

- Medida de distancias y ángulos.
- Mejora de la imagen por manipulación del histograma.
- Sustracción de imágenes. Su aplicación en imágenes médicas.

## 8. Práctica: Adquisición y tratamiento de Señales Bioeléctricas

- Electromiografía.
- Electrocardiografía.

## 9. Práctica: Imágenes Termográficas

- Fundamento.
- Aplicabilidad.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	2,00
Teoría	10,00
Laboratorio	8,00
<b>Total horas</b>	<b>20,00</b>

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	2,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	12,00
Estudio y trabajo autónomo	15,00
Preparación de clases	5,00
Preparación de actividades de evaluación	11,00
Resolución de casos prácticos	10,00
<b>Total horas</b>	<b>55,00</b>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clases teóricas de lección magistral participativa.
- Clases prácticas de laboratorio. Incluyen seminarios introductorios, realización de las prácticas con el seguimiento y apoyo del profesor y realización de una memoria o una prueba escrita sobre las mismas.
- Conferencias de expertos en las materias.
- Tutorías presenciales y electrónicas con los profesores.

**EVALUACIÓN****Sistema de evaluación:**

- Examen escrito formado por 6 preguntas de respuesta corta: valoración sobre 6 puntos.
- Memoria de la práctica de Termografía: valoración sobre 4 puntos.

La asistencia al 80% de las prácticas es obligatoria.

Calificación mínima para aprobar: 5 puntos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- GONZALEZ RC, WOODS RE. "Digital image processing". Ed. Global Edition (2018). ISBN:



9781292223049

- SUETENS P. Fundamentals of Medical Imaging (3rd ed.). Ed. Cambridge University Press. (2017). ISBN: 9781316644625
- DOWSETT DJ. The physics of diagnostic Imaging. Ed. Taylor & Francis. CRC Press (2006). ISBN: 9780340808917.
- ELETA F. Diagnóstico por imágenes. Ed. Journal (2011). ISBN: 9789870550501.
- FRAILE, FJ. Imagen radiológica. Principios físicos e instrumentación. Ed. Elsevier Masson (2004). ISBN: 9788445814505.
- GIBSON R. Essential medical imaging. Ed. Cambridge University Press (2009). ISBN: 9780521709118.
- LEONDES CT ed. Medical Imaging Systems Technology. Ed. World Scientific (2005). ISBN: 9812563644.
- MOREIRA R. Atlas de ultrasonografía. Ed. Amolca (2010). ISBN: 9789588473468.
- MAIER A, STEIDL S, CHRISTLEIN V, HORNEGGER J. (Eds.). Medical Imaging Systems: An Introductory Guide. Ed. Springer. (2018). ISBN: 9783319965192.
- BAILEY DL, TOWNSEND DW, VALK PE, MAISEY MN. (Eds.). Positron Emission Tomography: Basic Sciences (2nd ed.). Ed. Springer. (2014). ISBN: 9781852337988
- VIERGEVER MA, MAINTZ JBA., KLEIN S, MURPHY K, STARING M, PLUIM JPW. A survey of medical image registration under review. (2016). Medical Image Analysis, 33, 140-144.
- USAMENTIAGA R, VENEGAS P, GUEREDIAGA J, VEGA L, MOLLEDA J, BULNES FG. Infrared thermography for temperature measurement and non-destructive testing. (2014). Sensors, 14(7), 12305-12348.
- HAACKE EM, BROWN RW, THOMPSON MR, VENTAKATESAN R. Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design (2nd ed.). eEd. Wiley-Blackwell. (2014). ISBN: 9780471720850
- CARLYLE. Radiologic science for technologist: physic, biology and protection. Ed. Elsevier-Health Sciences Division (2016). ISBN: 9780323048378