

# MÁSTER DE METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD

## Seminario de ANÁLISIS DE NEUROIMÁGENES GUÍA DOCENTE

**Profesores:** Sergio Escorial y Jesús Privado

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**Modalidad a distancia**

**Curso:** 2020-21

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVOS

Introducir al estudiante en el análisis de imágenes y su aplicación en Neurociencia, centrándose en los conceptos más relevantes de técnicas de análisis de materia blanca y gris y proporcionando las herramientas para el análisis de los datos obtenidos.

## 2. PROGRAMA

### 1. Módulo 1: Obtención y tipos de neuroimágenes

Imagen digital. Obtención de neuroimágenes: Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética funcional (RMf), Tomografía de Emisión de Positrones (PET), Magnetoencefalografía (MEG), Imágenes de Difusión (DTI). Imágenes estructurales y funcionales. Interpolación espacial y temporal de imágenes. Fusión de diferentes modalidades.

### 2. Módulo 2. Técnicas de análisis de neuroimágenes

Neuroimágenes. Paradigmas experimentales empleados para su obtención. Técnicas de pre-procesamiento y post-procesamiento con uno y con varios sujetos. Métodos de análisis estadísticos y obtención de mapas paramétricos: comparaciones múltiples, campos aleatorios y permutaciones.

### 3. Módulo 3: Aportaciones de la neuroimagen.

Contribuciones de las técnicas de neuroimagen al conocimiento de la estructura, función y organización del cerebro y a la comprensión de los procesos y trastornos psicológicos y médicos.

### 3. MÉTODOS Y ACTIVIDADES DOCENTES

- Clases teóricas: El profesor proporcionará los contenidos teóricos mediante materiales que se subirán al campus al comienzo de curso.
- Clases Prácticas: Se tendrá que realizar un trabajo práctico de modo individual sobre los contenidos de la asignatura.

### 4. EQUIPO DOCENTE

Dr. Sergio Escorial ([sergio.escorial@psi.ucm.es](mailto:sergio.escorial@psi.ucm.es))

Dr. Jesús Privado ([jesus.privado@pdi.ucm.es](mailto:jesus.privado@pdi.ucm.es))

Facultad de Psicología, UCM. Edificio lateral 2, Planta 0.

Campus de Somosaguas. 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- Ballard, D. y Brown, C. Computer Vision. Prentice Hall, 1982.
- Gonzalez, R. y Wintz, P. Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1987.
- Huettel, S.A., Song, A.W., y McCarthy, G. (2009). Functional Magnetic Resonance Imaging (2nd Edition). Sunderland, MA: Sinauer Associates
- Maestú F., Ríos, M. y Cabestrero, R. (2008). Neuroimagen: técnicas y procesos cognitivos. Barcelona. Elsevier-Masson.
- Mori, S., Wakana, S., Nagae-Poetscher, L. M. y Van Zijl, P. C. M. (2005). *MRI Atlas of Human White Matter*. Amsterdam: Elsevier
- Palomo, T. y cols (2002). Avances neurocientíficos y realidad clínica. Tomo V: Neuroimagen en Psiquiatría. Editorial Cerebro y Mente, 2002.
- van Drongelen, W. (2006). Signal processing for Neuroscientists (1st edition). An introduction to the analysis of Physiological signals. Academic Press.

### 6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

La evaluación se realizará mediante pruebas de evaluación individuales sobre los contenidos teóricos del seminario (45%) y un trabajo final (55%) que se deberá realizar individualmente.

## 7. HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Horario de tutorías.