



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva

1.1. Código / Course number

A determinar

1.2. Tipo / Course type

Optativa. (Módulo III del Master: Cursos de Carácter Metodológico.)

Nivel / Course level

Posgrado Máster

1.3. Curso / Year of course

2015-16 (alumnos de Primer y/o Segundo curso del Master)

1.4. Número de créditos / Credit allotment:

4

1.5. / Imparting language

Clases teóricas/prácticas: castellano

Seminarios y bibliografía: castellano/inglés

1.6. Requisitos previos / Prerequisites

Los propios del Máster. Se requiere dominio del español y conocimientos de inglés al menos a nivel de lectura y traducción. Ofertado a un máximo de 30 alumnos.

1.7. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

80% del total de actividades



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

1.8. **Datos del equipo docente / Faculty data**

-Coordinación: Almudena Capilla, Pablo Campo, Luis Carretié. Facultad de Psicología. UAM

-Otros profesores invitados

Información también en:

*Almudena Capilla, Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Facultad / **Faculty**: Facultad de Psicología

Despachos - Módulos / **Office - Module**: Dpcho 10, Edif. Anexo

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 33 83

Correo electrónico/**Email**: almudena.capilla@uam.es

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Martes 12:00 a 14:00

*Pablo Campo, Departamento de Psicología Básica,

Facultad / **Faculty**: Facultad de Psicología

Despachos - Módulos / **Office - Module**: Dpcho 92, Módulo 4.

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 86 82

Correo electrónico/**Email**: pablo.campo@uam.es

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Jueves 12:00 a 14:00

*Luis Carretié, Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, Facultad / **Faculty**: Facultad de Psicología

Despachos - Módulos / **Office - Module**: Dpcho 73, Módulo 3

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 51 77

Correo electrónico/**Email**: carretie@uam.es

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Martes 12:00 a 14:00

1.9. **Objetivos del curso / Course objectives**

1) Se explicarán los principios fundamentales de las principales metodologías de estudio de la actividad cerebral humana, 2) Practicar con una de estas técnicas y conseguir un dominio básico en el registro de la misma, 3) Adquirir las destrezas prácticas necesarias para planificar y realizar el análisis básico de un tipo de señal cerebral, y 4) Familiarizarse con la interpretación de los resultados procedentes de distintas metodologías de registro empleadas en las Neurociencias humanas. Al finalizar el curso los alumnos deberán ser capaces de comprender los aspectos metodológicos de los estudios de neuroimagen tal y como se publican en la literatura científica.



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

2. Contenidos del programa / Course contents:

Se explicarán los principios fundamentales de las principales metodologías de estudio de la actividad cerebral humana, tanto en lo que respecta a la señal cerebral que se mide, como a los métodos de análisis de los datos registrados.

PROGRAMA:

Introducción

Clasificación de las técnicas empleadas en las Neurociencias humanas (*centrales directas*: Electroencefalografía y Magnetoencefalografía; *centrales indirectas*: hemodinámicas; *periféricas*: oculares/musculares y autonómicas). Origen de las señales centrales y periféricas, y su relación con la señal registrada. Limitaciones y virtudes de cada señal: qué aspecto de la actividad neuronal pueden y no pueden reflejar.

Bloque 1. Diseños experimentales

Se introducirá con detalle cómo las distintas metodologías se combinan con distintos paradigmas experimentales para estudiar aspectos específicos de la cognición. Diseños de bloques vs ensayos (semi)aleatorizados. Diseños intra vs inter sujetos. Estrategia de análisis agrupada vs continua. Contrastes paramétricos vs no paramétricos. Modelos univariados vs multivariados. El problema de las comparaciones múltiples en las Neurociencias. Integración de técnicas: ventajas y limitaciones.

Bloque 2. Registro

Electroencefalografía (EEG) (fundamentación técnica, diseños experimentales más apropiados, captación, amplificación y filtrado, digitalización). Magnetoencefalografía (fundamentación técnica, diseños experimentales más apropiados). Resonancia Magnética funcional (fundamentación técnica, diseños experimentales más apropiados, secuencias de adquisición). Señales periféricas (actividad ocular, electrodérmica, cardíaca).

Práctica 1: Registro de señales EEG: actividad cerebral espontánea y actividad relacionada con eventos discretos

Bloque 3. Análisis



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

Análisis en el dominio del tiempo (amplitudes, latencias, análisis de componentes principales temporal), en el dominio de la frecuencia y tiempo-frecuencia (Fourier, transformada corta de Fourier, wavelet), en el dominio del espacio 2D (mapas tradicionales, análisis de componentes principales espacial, análisis de componentes independientes) y en el dominio del espacio 3D (localización de fuentes: métodos dipolares y métodos distribuidos). Análisis de conectividad funcional/efectiva (métodos tradicionales/bivariados -correlación, coherencia-, métodos multivariados -MVAR-, índice de causalidad de Granger, Dynamic Causal Modelling). Análisis anatómicos: morfometría basada en voxel -VBM-, grosor cortical, tractografía.

- Práctica 2: Análisis de la señal EEG previamente registrada por medio de Matlab: análisis temporal y de frecuencia.

Seminarios

- Seminario-Taller: Empleo de Matlab en el análisis de señales cerebrales humanas.
- Seminario: Aplicaciones avanzadas en las técnicas de la Neurociencia cognitiva y afectiva.

2.1. Referencias de consulta / Course bibliography

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA:

Gross, J. et al. (2013). Good practice for conducting and reporting MEG research. *Neuroimage*, 65: 349-363.

Wallisch, P. et al. (2009). *MATLAB for neuroscientists: an introduction to scientific computing in MATLAB*. Amsterdam Boston: Elsevier Academic Press.

Litvak V et al. (2011). EEG and MEG data analysis in SPM8. *Comput Intell Neurosci*.2011:852961

Buzsáky G (2006). Rhythms of the Brain. New York. Oxford University Press.



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

Maestú, F., Ríos., Cabestrero, R. (2008). *Neuroimagen: técnicas y procesos cognitivos*. Barcelona: Elsevier Masson.

Fonaryova Key, A.P. (2005). Linking brainwaves to the brain: and ERP primer. *Developmental neuropsychology*, 27(2): 183-215.

Frackowiak, R.S.J. et al. (2004). *Human brain function (2nd ed.)*. Amsterdam Boston: Elsevier Academic Press.

Scott A. Huettel, Allen W. Song, and Gregory McCarthy. *Functional Magnetic Resonance Imaging, (2nd edition 2009)*. Massachusetts. Sinauer Associates

Picton, T.W. (2000). Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: Recording standards and publication criteria. *Psychophysiology*, 37: 127-152.

Toga, A.W., Mazziota, J.C. (2000). *Brain mapping (Vol.2): The systems*. San Diego: Academic Press.

3. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases Teóricas / Lectures: 15

Clases prácticas y Seminarios Practice and Seminars: 30

4. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas
Presencial	Clases teóricas/ Lectures	15
	Clases prácticas/ Practices	15
	Seminarios Seminars	15
	Realización del examen final/ Final exam	2
No presencial	Estudio y trabajo individual	53
	Preparación presentación bibliográfica	
	Otros	



Asignatura: Técnicas de Registro y Análisis en Neurociencia Cognitiva y Afectiva
CódigoCentro:
Titulación: Master en Neurociencia
Nivel: Posgrado. Master
Tipo: optativa.
Creditos: 4

Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 4 ECTS

100

5. **Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Los contenidos teóricos se evaluarán por medio de un examen tipo test (50% de la nota).

Las destrezas prácticas adquiridas se evaluarán mediante la realización de un ejercicio de análisis de actividad cerebral, similar a los realizados durante las sesiones prácticas (50% de la nota).

El porcentaje de la calificación otorgado a cada actividad (teórica/práctica) pretende reflejar el trabajo dedicado por el alumno a cada una (muy equiparado en esta asignatura, como muestra su distribución horaria).

Cronograma* / Course calendar

Semestre 1.

Consultar pagina web de Master (Damero)

http://www.ahnfmed.uam.es/ver_master.php?id_carrera=23