

RM funcional y procesamiento avanzado de imágenes

DIRECTORES



**DR. FLAVIO
SÁNCHEZ**



**DR. FERNANDO
VENTRICE**

COORDINADORA DOCENTE: **DRA. SILVIA ORTIZ**

ASESORA PEDAGÓGICA: **LIC. MARÍA TERESA ROSSI**

SECRETARIA ACADÉMICA: **LARA SÁNCHEZ**

INTRODUCCIÓN

La Resonancia magnética funcional (RMf) es la herramienta que nos permite comprender cómo la física de la resonancia magnética se une a la fisiología cerebral para detectar cambios minúsculos en el flujo sanguíneo, los cuales son el eco de la actividad neuronal. Además se aprenderá cómo se adquieren y se procesan estos datos para generar mapas de funciones cerebrales. Los estudios de Resonancia Magnética Funcional (fMRI) son parte esencial de la planificación y el abordaje en casos clínicos pre-quirúrgicos en neurocirugía. En esta clase se pretende dar una base teórica para entender la utilidad y aplicación actual de estos estudios. Comprenderemos qué partes del cerebro se activan y para qué se usa esta poderosa herramienta en la investigación y en la práctica diaria.

FUNDAMENTACIÓN

La neurociencia y la medicina han experimentado una transformación sin precedentes gracias al avance de las técnicas de neuroimagen. En este contexto, la Resonancia Magnética Funcional (RMf) Cerebral se ha erigido como una de las herramientas más poderosas y versátiles para el estudio no invasivo de la actividad cerebral humana. Por lo cual surge la necesidad de un curso especializado en esta disciplina, debido a que permite la comprensión de cómo funciona el cerebro, permitiendo a los investigadores mapear con alta resolución espacial y temporal los procesos cognitivos (lenguaje, memoria, atención, toma de decisiones), emocionales y motores en cerebros sanos.

Así como también ha sido fundamental para validar teorías sobre la actividad cerebral y para el desarrollo de nuevos modelos de función cerebral, impulsando descubrimientos en neuroplasticidad, conectividad cerebral y el impacto de diversas condiciones en la red cerebral.

La RMf no es solo una herramienta de investigación; su valor clínico es cada vez más incuestionable. Permite el mapeo prequirúrgico para identificar y preservar áreas elocuentes (lenguaje, motoras) cercanas a lesiones cerebrales (tumores, malformaciones), minimizando el riesgo de déficits postoperatorios. Este curso es esencial para aquellos interesados en la investigación básica y aplicada, proporcionando las bases para diseñar, ejecutar y analizar estudios de RMf.

DESTINATARIOS

El curso está dirigido a:

- Médicos residentes de Diagnóstico por imágenes.
- Médicos especialistas en Diagnóstico por imágenes.
- Médicos Subespecialistas en Neuroimágenes
- Licenciados y técnicos en Imágenes.
- Licenciados en física médica.

CONOCIMIENTOS BÁSICOS

- Manejo de PC general
- Conocimientos básicos de sistemas operativos y software
- Entendimiento teórico de imágenes de resonancia magnética y diferentes secuencias.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Comprender los principios fundamentales que rigen la adquisición y procesamiento de imágenes de resonancia magnética funcional cerebral.
- Desarrollar la capacidad de interpretar y analizar estudios de RMf, tanto en contextos de investigación como clínicos.
- Adquirir una visión integral de las aplicaciones actuales y futuras de la RMf en el ámbito de la neurociencia y la medicina.
- Realizar el preprocesamiento básico de datos de RMf utilizando los distintos software.
- Interpretar mapas de activación cerebral y patrones de conectividad funcional.

CERTIFICACIÓN UNIVERSITARIA



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

METODOLOGÍA

El Curso se realizará en modalidad mixta virtual, en forma sincrónica a través del campus virtual Moodle de Telerad/Teleducación y con encuentros sincrónicos vía ZOOM.

La metodología de enseñanza respeta el aprendizaje basado en problemas, lo que implica la participación e interacción de los participantes considerando fundamental la lectura de bibliografía actualizada. Se incluyen clases teóricas, exposiciones y resolución de casos clínicos.

Se emplean estrategias didácticas para garantizar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes en relación con los objetivos de aprendizaje:

- Recursos audiovisuales.
- Resolución de casos clínicos.
- Bibliografía actualizada

Los contenidos serán abordados en Módulos, donde se desarrollan ejes temáticos específicos. Se habilitarán Módulos semanales de acuerdo al cronograma.

Los contenidos estarán desarrollados por clases grabadas en formato MP4 y /o en forma sincrónica a través de encuentros virtuales (ZOOM). Las grabaciones serán subidas posteriormente al encuentro.

El enriquecimiento de los contenidos será dado por bibliografía ampliatoria y artículos relacionados.

Los alumnos contarán con diferentes tipos de actividades :

- Ejercicios de autoevaluación.
- Reflexión y discusión en foro a partir de la lectura de un artículo, etc.

La comunicación entre los docentes y alumnos estará centrada en un foro de consultas e intercambio disponible desde el comienzo del curso. Se realizará seguimiento y acompañamiento de los alumnos con un tutor pedagógico especializado en Educación a Distancia (Lic. Rossi, Asesora pedagógica de TELERAD) y un tutor especialista en los contenidos (Dra.Silvia Ortiz).

CONTENIDOS

1. Postproceso y cuantificación avanzada en neuroimágenes
2. Software libre aplicado al postproceso y cuantificación de imágenes médicas.
3. Imágenes de difusión y técnica de tractografía, diferentes algoritmos y segmentación de fibras neuronales.
4. Introducción a la segmentación, parcelación y cuantificación de espesor cortical cerebral.
5. Resonancia magnética funcional, teoría, práctica y aplicaciones clínicas en la planificación de cirugía cerebral.
6. Clase práctica : software de visualización de postprocesos : TrackVis, MIPAV y Mango.
7. Lesiones tumorales cerebrales mediante RM.
8. Clase práctica introductoria : formatos, lógica y organización de los circuitos de postproceso de imágenes médicas.
9. Evaluación de la epilepsia mediante RM.
10. Clase práctica : software de procesamiento : FreeSurfer.
11. Aplicaciones de la Difusión (DWI) en neuroimágenes.

CUERPO DOCENTE

Lic. y Dr. Fernando Ventrice (Argentina)
Dr. Flavio Sanchez (Argentina)

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

El curso contará con actividades formativas (cuestionarios con preguntas de opción múltiple, resolución de casos clínicos, interpretación de estudios por imágenes) y 1 evaluación final.
El examen final se realiza en la plataforma virtual. Se aprobará con el 60% de respuestas correctas.
Se otorgará certificado de aprobación a quienes califiquen 6 o más puntos en el examen final. Se otorgará certificado de participación de curso, quien califique menos de 6 puntos o no resuelva la evaluación.
No habrá examen recuperatorio ni modificación de fecha del examen final.

CARGA HORARIA

50 horas

CRONOGRAMA

Inicio: Lunes 3 de diciembre de 2025
Finalización: Viernes 19 de Diciembre de 2025

El curso estará disponible para visualizar hasta el 01 de Marzo de 2026.

CRONOGRAMA

- NOV. 3** **CLASE 1: Postproceso y cuantificación avanzada en neuroimágenes.**
Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- NOV. 10** **CLASE 2: Software libre aplicado al postproceso y cuantificación de imágenes médicas.**
Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- NOV. 17** **CLASE 3: Imágenes de difusión y técnica de tractografía, diferentes algoritmos y segmentación de fibras neuronales.**
Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- NOV. 24** **CLASE 4: Introducción a la segmentación, parcelación y cuantificación de espesor cortical cerebral.**
Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- NOV. 24** **CLASE 5: Resonancia magnética funcional, teoría, práctica y aplicaciones clínicas en la planificación de cirugía cerebral.**
Dr. Fernando Ventrice. **ASINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 1** **CLASE 6: Clase práctica : software de visualización de postprocesos : TrackVis, MIPAV y Mango.**
Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 1** **CLASE 7: Lesiones tumorales cerebrales mediante RM.**
Dr. Flavio Sánchez. **ASINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 8** **CLASE 8: Clase práctica introductoria : formatos, lógica y organización de los circuitos de postproceso de imágenes médicas.** Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 8** **CLASE 9: Evaluación de la epilepsia mediante RM.**
Dr. Flavio Sánchez. **ASINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 15** **CLASE 10: Clase práctica : software de procesamiento : FreeSurfer.** Dr. Fernando Ventrice. **SINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 15** **CLASE 11: Aplicaciones de la Difusión (DWI) en neuroimágenes.**
Dr. Flavio Sánchez. **ASINCRÓNICA (20 H. GMT-3)**
- DIC. 19** **EXAMEN FINAL + CIERRE DEL CURSO**