

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA) Programa de actividad académica	
---	---	---

Denominación: Introducción a la Resonancia Magnética Funcional.				
Clave:	Semestre(s): 2,4	Campo de Conocimiento: Neurobiología conductual y cognitiva. Métodos de Imagen		No. Créditos:
Carácter: Optativo	Horas		Horas por semana	Horas al Semestre
Tipo: teórico, práctico	Teoría: 25	Práctica: 11	2	36
Modalidad: curso por videoconferencia y presencial si es posible.		Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivo general: El estudiante: • Aplicará correctamente, de forma independiente, las diferentes herramientas de adquisición de imagen funcional por resonancia magnética, tanto en paradigmas de tarea como en estado de reposo, así como el análisis estadístico de imagen por resonancia magnética funcional (RMf).
Objetivos específicos: El estudiante : • Conocerá los conceptos básicos de imagen por resonancia magnética. • Conocerá los fundamentos de los procesos de imagen funcional por medio de resonancia magnética. • Podrá planear tareas y procesos para la presentación de estímulos audiovisuales así como los posibles métodos de presentación y respuesta compatibles con RMf • Estará familiarizado con los procesos de transferencia de los datos a sistemas de análisis. • Conocerá los efectos que tienen distintos procesos en la transformación de imagen, en particular para los procesos pre-estadísticos necesarios para establecer un control de calidad de las imágenes funcionales. • Aplicará las técnicas ya mencionadas en datos adquiridos durante las prácticas. • Aprenderá a utilizar programas de cómputo para capturar y analizar imágenes digitales y realizará en forma independiente un experimento completo, desde su planeación hasta el análisis de las imágenes.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la Imagen por Resonancia Magnética	2	0
2	Bases físicas de la señal BOLD	2	0
3	Diseño experimental	5	0
4	Diseño e Implementación de un paradigma básico	2	2
5	Preprocesamiento de Datos	4	4
6	Análisis de Datos	5	5
7	Aplicaciones	5	0
Total de horas:		25	11
Suma total de horas:		36	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Introducción a la Imagen por Resonancia Magnética - Efecto de Resonancia Magnética - Frecuencia de Larmor - Formación de Imagen - Contrastes T1, T2 y T2*
2	Bases físicas de la señal BOLD - Efecto BOLD - Flujo sanguíneo cerebral, volumen sanguíneo cerebral, tasa de consumo de oxígeno. - Origen fisiológico de la señal BOLD
3	Diseño Experimental - Seguridad en Resonancia Magnética - Paradigmas de estimulación/tarea en Rmf - Registro de respuestas - Actividad espontánea/estado de reposo. - Consideraciones prácticas
4	Diseño e implementación de un paradigma básico - Diseño - Software especializado para estimulación audiovisual y registro de respuestas - Implementación en equipo de Resonancia Magnética
5	Preprocesamiento de datos - Slice timing correction - Corrección de movimiento - Suavizado Espacial - Normalización Espacial
6	Análisis de datos - Modelo Lineal General - Software especializado para análisis de diseños de tarea. - Análisis de conectividad funcional en estado de reposo. - Visualización y extracción de datos de interés
7	Aplicaciones - Aplicaciones Clínicas - Presentación de proyectos alumnos

Bibliografía Básica:

1. Friston K.J., Ashburner J.T., Kiebel S.J., Nichols T.E., Penny W.D. Statistical Parametric Mapping, The Analysis of Functional Brain Images, Academic Press, London, UK Elsevier, Ltd, 2007.
2. Poldrack, Russell A. Poldrack, Jannette A. Mumford, Thomas E. Nichols. Handbook of functional MRI data analysis / Russell A. Cambridge University, 2011
3. Nicole A. Lazar. The statistical analysis of functional MRI data. New York : Springer Verlag, c2008
4. Patrick W. Stroman. Essentials of functional MRI. Boca Raton : CRC Press, c2011

Bibliografía Complementaria:

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Seminarios	()	Participación en clase	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	()
Trabajo de Investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Otras:	
Prácticas de campo	()		
Otros:			
Perfil profesional:			
El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo			

