



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2156062	RESONANCIA MAGNETICA IN-VIVO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM. I AL VI	
H.PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Conocer los principios fundamentales y técnicas más comunes utilizadas en la resonancia magnética para aplicaciones biomédicas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción.
  - 1.1 Componentes del sistema.
  - 1.2 Procesos de seguridad.
2. Marco Teórico.
  - 2.1 Descripción clásica.
  - 2.2 Descripción Cuántica.
  - 2.3 Las ecuaciones de Bloch.
  - 2.4 RMN por transformada de fourier.
  - 2.5 Desplazamiento Químico.
  - 2.6 Aclopiamiento dipolar.
  - 2.7 Procesos de relajación.
3. Secuencias Básicas.
  - 3.1 Spin Echo.
  - 3.2 Gradient Echo.
  - 3.3 Inversion Recovery.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156062 RESONANCIA MAGNETICA IN-VIVO

4. Generación de la Imagen.
  - 4.1 Codificación en el espacio, Spin Warp.
  - 4.2 Espacio tiempo frecuencia (espacioK).
  - 4.3 Secuencias Multi Eco: TSE, TGE, EPI etc.
5. Mecanismos de Contraste.
  - 5.1 Contraste T1, T2, Densidad de Protones.
  - 5.2 Contraste por transferencia de Magnetización.
  - 5.3 Difusión, DTI.
  - 5.4 BOLD.
6. Antenas y Pulsos RF.
  - 6.1 Diseños de antenas básicos.
  - 6.2 Arreglos multicanal.
  - 6.3 Calibración de pulsos.
  - 6.4 Pulsos RF selectivos, no selectivos, adiabaticos.
7. Artefactos en la imagen.
  - 7.1 Aliasing.
  - 7.2 Movimiento.
  - 7.3 Ruido.
  - 7.4 Desplazamiento químico.
8. Espectroscopía por RM.
  - 8.1 Localización.
  - 8.2 Supresión de agua.
  - 8.3 1H.
  - 8.4 31P.
  - 8.5 13C.
  - 8.6 19F.
  - 8.7 Edición espectral.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

El alumno desarrollará tareas, prácticas, y un proyecto final con problemas de reconocimiento de patrones biomédicos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Prácticas semanales en el CI3M.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156062 RESONANCIA MAGNETICA IN-VIVO

Evaluación: Reportes y participación en clase 50%, Evaluación terminál 50%.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Valdéz, Azpiroz, Hernández, Cadena, Imagenología Médica, UAM-Iztapalapa.
2. De Graaf, Robin, In vivo NMR Spectroscopy, Wiley, New York.
3. Liang ZP, Lauterbur P, Principles of Magnetic Resonance Imaging, IEEE press/Wiley.
4. Curry, Dowdy, Murry, Christnesen's Introduction to the Physics of Diagnostic Radiology, Lea & Febiger.
5. Artículos especializados de más reciente publicación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348EL SECRETARIO DEL COLEGIO *a/hi*