



Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE CLINICAS MÉDICAS

Academia:

Academia D

Nombre de la unidad de aprendizaje:

RESONANCIA MAGNETICA I

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I9268	50	52	102	10

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
CT=curso-taller	Técnico superior	(TSRI) TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN RADIOLOGIA E IMAGEN/4o.	NINGUNO

Área de formación:

BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Perfil docente:

Médico especialista y/o ser TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN RADIOLOGIA E IMAGEN (TSURI) con experiencia en RESONANCIA MAGNÉTICA ya bocado a la materia.

- Dominan las teorías, metodologías, técnicas y procedimientos de manera flexible dentro del campo disciplinar en donde ejerce
- Comunica de manera oral y escrita, en medios presenciales y cibernéticos, en su lengua materna y en otro idioma de comunicación universal,
- Utiliza la tecnología para la educación dependiendo de las características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, desarrolla medios y materiales educativos presenciales y no presenciales, para promover el estudio auto-dirigido.
- Analiza problemas de la realidad con base en la teoría y metodologías pedagógico-didácticas para propiciar aprendizajes significativos.
- Crea, gestiona y propicia aprendizajes significativos relevantes en la diversidad de ambientes de aprendizaje
- Actúa como facilitador y tutor de procesos de aprendizajes

- Evalúa aprendizajes en escenarios reales y/o simulados, con base en las teorías y metodologías de la evaluación por competencias profesionales integradas.
- \* Domina las metodologías científicas para investigar e intervenir su propia práctica docente con juicio Crítico-científico
- \* Evalúa aprendizajes en escenarios reales y/o simulados, con base en las teorías y metodologías de la evaluación por competencias profesionales integradas, con juicio crítico y ética profesional tomando en cuenta la complejidad de los contextos.
- \* Domina las metodologías científicas para investigar e intervenir su propia práctica docente con juicio Crítico-científico Y actúa de acuerdo a las normas éticas de investigación a escala nacional e internacional en el contexto de la sociedad del conocimiento.

Elaborado por:

Dr. en C.: Tizoc Cisneros Madrid  
 Dr. en C.: Gerardo León Garnica  
 Dr. Juan Antonio Santoscoy Aceves

Evaluado y actualizado por:

Dr. Gerardo León Garnica  
 Dr. Jorge Paz Gutiérrez  
 Dr. Hugo Zaragoza Aguilar

Fecha de elaboración:

11/03/2016

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

14/11/2017

## 2. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

Emplea la alta tecnología, considerando las necesidades médicas y del paciente, relacionadas con los procesos radiográficos para la obtención de imágenes diagnósticas de calidad, aún en campos de práctica profesional desiguales en infraestructura y recursos humanos;

Administra gabinetes de radiología con la aplicación de normas y reglamentos vigentes que le permitan un desempeño profesional exitoso, en coordinación con otros profesionales afines;

Obtiene imágenes de calidad diagnóstica por medio de la aplicación de las técnicas radiográficas en distintas situaciones;

## 3. PRESENTACIÓN

La aplicación técnica de RESONANCIA MAGNÉTICA es una unidad de aprendizaje que se imparte en la carrera con la finalidad que el alumno adquiera las habilidades en RESONANCIA MAGNÉTICA, mediante los conocimientos de la anatomía, la fisiología. Durante la carrera de TSURI, el alumno deberá adquirir las competencias profesionales para realizar estudios de RESONANCIA MAGNÉTICA. Adquiere las destrezas para desarrollar su actividad en escenarios reales de atención a la salud del tercer nivel de RESONANCIA MAGNÉTICA diagnóstico situacional, planeación estratégica, indicadores de calidad y las guías necesarias para realizar proyectos en un contexto de la RESONANCIA MAGNÉTICA, acorde a su realidad laboral.

#### 4. UNIDAD DE COMPETENCIA

La unidad de aprendizaje reúne todos los elementos necesarios para formar técnicos en RESONANCIA MAGNÉTICA, de excelente calidad académica y con compromiso social, humano y ético, que ejerzan la profesión con calidez y honestidad, que respondan a las necesidades de la comunidad y que puedan anticiparse a las demandas y adaptarse a los cambios que seguramente aparecerán en el mercado laboral. Las competencias profesionales se hacen cada vez más amplias para el TSURI, abriendo un abanico de posibilidades de emplearse, tanto en hospitales del sector público y privado. Acompaña a los especialistas en enfermedades más frecuentes. Es importante destacar que el alumno adquiera una serie de habilidades e intereses entre las que destacan el conocimiento y valoración de sí mismo, así como las destrezas para el abordaje de problemas y retos, teniendo en cuenta los objetivos personales y profesionales que persigue, el sentimiento de pertenencia a la carrera y el encuentro a las posibilidades que se abrirán al adquirir los conocimientos en el campo de los RESONANCIA MAGNÉTICA.

#### 5. SABERES

<b>Prácticos</b>	Aplica las técnicas necesarias para la realización de su trabajo profesional.
<b>Teóricos</b>	El alumno deberá conocer el funcionamiento adecuado de los equipos utilizados en RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR, lo cual le permitirá identificar a través de la integración del conocimiento teórico y práctico el manejo de ellos.
<b>Formativos</b>	Respeto a la interculturalidad de los individuos Respeto irrestricto a los aspectos ético-normativos en la práctica profesional Aplica una relación efectiva con el paciente para una adecuada práctica de acuerdo a los principios deontológicos

#### 6. CONTENIDOTEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

1. Principios básicos.
2. Fundamentos de la Resonancia Magnética
  - Propiedades de la materia
  - Campos magnéticos y electricidad
  - Núcleo Atómico
  - Ecuación de Larmor
  - Estados Energéticos
3. Contraste tisular en resonancia magnética, Parámetros para la obtención, formación y reconstrucción de la imagen.
4. Secuencias en resonancia magnética.
5. Calidad de la imagen en resonancia magnética
6. Artefactos en la imagen por resonancia magnética
7. Técnicas de saturación grasa
8. Técnicas especiales angiográficas, Difusión, Coeficiente de Difusión Aparente, Perfusión, Espectroscopia, Tensor de Difusión, Bold.
9. Protocolos de estudio mediante Resonancia Magnética
10. Seguridad y terminología en resonancia magnética.

#### 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

- Lectura, análisis y comprensión de la bibliografía básica y complementaria.
- Investigación bibliográfica de artículos relacionados con cada uno de los temas de por lo menos 5 autores.
- Aprendizaje teórico en aula y práctico en resonadores magnéticos.

## 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8.1.Evidencias de aprendizaje	8.2.Criterios de desempeño	8.3.Contexto de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de temas selectos DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR</li> <li>Reporte de bibliografía Basada en evidencia científica.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición y pos procesos de estudios básicos y complejos de estudios de resonancia magnética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión bibliográfica</li> <li>Elaboración de la presentación.</li> <li>Participación.</li> <li>Habilidades expositivas</li> <li>Realizar el análisis y las conclusiones finales de cada tema</li> <li>Identificación de bibliografía de tipo científico</li> <li>Aplicación de conocimientos</li> <li>Elaboración de estudios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula</li> </ul> Hospitales públicos y privados (IMSS, ISSSTE, SSA, H.CIVILES, etc.)

## 9. CALIFICACIÓN

La evaluación será continua con la participación en clases y asesorías.

Exposición de temas selectos.....20%

Reporte de bibliografía científica.....20%

Evaluación final.....60%

## 10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. I.Rabi, J. R. Zacharias, S. Millman, P. Kusch. (1938). «A New Method of Measuring Nuclear Magnetic Moment». Physical Review 53:318. doi:10.1103/PhysRev.53.318.
2. Filler, Aaron (2009). «The History, Development and Impact of Computed Imaging in Neurological Diagnosis and Neurosurgery: CT, MRI, and DTI». Nature Precedings. doi:10.1038/npre.2009.3267.5.

4. Hay una revisión de los logros de esos años, las dificultades fundamentales y algunas alternativas en: Jones, J.A. (2001). «Quantum computing and nuclear magnetic resonance». *Phys Chem Comm* (en inglés) 11. doi:10.1039/b103231n. pp. 1-8.
5. Hornak, Joseph P. *The Basics of NMR*
6. Carrington, A. D. McLachlan (1967). *Introduction To Magnetic Resonance*. Londres: Chapman and Hall. ISBN.
7. G. E Martin, A. S. Zekter. (1988). *Two-Dimensional NMR Methods for Establishing Molecular Connectivity*. N.York:VCHPublishers.p.59.
8. J. W. Akitt, B. E. Mann (2000). *NMR and Chemistry*. Cheltenham, RU: Stanley Thornes. pp. 273, 287.
9. J. P. Hornak. «The Basics of NMR». Consultado el 23 de febrero de 2009.
10. J. Keeler (2005). *Understanding NMR Spectroscopy*. John Wiley & Sons. ISBN0470017864.
11. K. Wuthrich (1986). *NMR of Proteins and Nucleic Acids*. New York (NY), EEUU: Wiley-Interscience.
12. J. M Tyszka, S. E Fraser, R. E Jacobs (2005). «Magnetic resonance microscopy: recent advances and applications». *Current Opinion in Biotechnology* 16(1):93-99. doi:10.1016/j.copbio.2004.11.004.
13. L. O. Zufiría, J. F. Martínez (2006). «Aprendiendo los fundamentos de la resonancia magnética». Monografía
14. *SERAM* 1(1):20.
15. J. C. Edwards. «Principles of NMR». *Process NMR Associates*. Consultado el 23 de febrero de 2009.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Wilkinson I D, Graves M J. Magnetic resonance imaging. In: Adam A, Dixon A K, Gillard J H, et al. eds. *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology: A Textbook of Medical Imaging*. 6th ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 2014: chap 5.
4. Costa Subias Joaquín., *RESONANCIA MAGNETICA DIRIGIDA A TECNICOS SUPERIORES EN IMAGEN PARA EL DIAGNOSTICO.*, Elsevier 2015.