



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS (FÍSICA MÉDICA)**



**Residencia Hospitalaria**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 3	<b>Créditos</b> 10	<b>Campo de conocimiento:</b>	<b>Física Médica y Biológica</b>	
<b>Modalidad</b>	Curso ( ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( ) Residencia (X)		<b>Tipo</b>	T ( ) P (X) T/P ( )	
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( ) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		<b>Horas</b>		
<b>Duración del programa</b>		semestral		<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
				<b>Teóricas</b>	<b>0</b>
				<b>Prácticas</b>	<b>25</b>
				<b>Total</b>	<b>25</b>
					<b>400</b>

**Objetivo general:**

El alumno se familiarizará con las actividades clínicas que realiza un físico médico, que incluyen la parte aplicada y práctica de la metodología e instrumentación de uso corriente en hospitales de tercer nivel.

**Objetivos específicos:**

- Realizar actividades programadas y supervisadas por físicos médicos clínicos de los Institutos de Salud que participan en el programa.
- Hacer rotaciones de modo que el alumno asista durante 5 horas diarias todos los días hábiles del semestre a servicios de Radioterapia, Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear, Resonancia Magnética y Ultrasonido.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en los cursos básicos del programa.

**Índice temático**

	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	<b>Radioterapia</b>	0	100
<b>2</b>	<b>Imagen Radiológica</b>	0	100
<b>3</b>	<b>Medicina Nuclear</b>	0	125
<b>4</b>	<b>Imagen con radiaciones no ionizantes: Resonancia Magnética y Ultrasonido</b>	0	75
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>400</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>400</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
<b>Unidad 1</b>	<b>Radioterapia</b>
1.1	Control de calidad diario de un Linac
1.2	Protocolo 398: Calibración absoluta de un Linac
1.3	Algoritmos de cálculo
1.4	Planeación de tratamientos y cálculo de dosis con fotones (convencional y radiocirugía)
1.5	Planeación de tratamientos y cálculo de dosis con electrones
1.6	Braquiterapia de alta tasa
1.7	Normatividad y Tareas de Administración
<b>Unidad 2</b>	<b>Imagen Radiológica</b>
2.1	Nomenclatura radiológica
2.2	Calidad de imagen
2.3	Controles de calidad rutinarios
2.4	Dosimetría en radiología
2.5	Elaboración de maniquies
2.6	Cálculo de dosis efectiva en pacientes
<b>Unidad 3</b>	<b>Medicina Nuclear</b>
3.1	Controles de calidad en: Cámara gamma, SPECT, PET, Activímetro
3.2	Manejo de material radiactivo: recepción, uso y desecho
3.3	Levantamiento de niveles, dosimetría del POE, Normatividad y tareas administrativas
3.4	Cálculo de memoria analítica
3.5	Radiofarmacia
<b>Unidad 4</b>	<b>Imagen con radiaciones no ionizantes: Resonancia Magnética y Ultrasonido</b>
4.1	Resonancia magnética
4.2	Ultrasonido

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición		Exámenes parciales	
Trabajo en equipo		Examen final	
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	X
Prácticas (taller o laboratorio)	X	Participación en clase	
Prácticas de campo	X	Asistencia	X
Aprendizaje por proyectos	X	Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
<b>Bibliografía básica:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Andreo P, Burns D, Hohlfeld K, Huq S, Laitano F, Smyth V, et al. Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy : An. International Code of Practice for Dosimetry. vol. 2001. Viena: IAEA Technical Report Series No. 398; 2000.</li> <li>▪ Bushberg J. T., Seibert J. A., Leidholdt E. M., Boone J. M., The Essential Physics of Medical Imaging, 3º edición, Williams &amp; Wilkins, 2011.</li> <li>▪ IAEA-TECDOC-602/S Control de Calidad en Instrumentos de Medicina Nuclear, 1991,</li> </ul>			

Organismo Internacional de Energía Atómica.

- Andreo P, Izewska J, Shortt K, Vatinsky S. Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer. 2004.
- Ezzell G a., Burmeister JW, Dogan N, LoSasso TJ, Mechalakos JG, Mihailidis D, et al. IMRT commissioning: Multiple institution planning and dosimetry comparisons, a report from AAPM Task Group 119. Med Phys 2009;36:5359. Doi:10.1118/1.3238104.
- Klein EE, Hanley J, Bayouth J, Yin F-F, Simon W, Dresser S, et al. Task Group 142 report: Quality assurance of medical accelerators. Med Phys 2009;36:4197. Doi:10.1118/1.3190392.

**Bibliografía complementaria:**

- Benedict SH, Yenice KM, Followill D, Galvin JM, Hinson W, Kavanagh B, et al. Stereotactic body radiation therapy: The report of AAPM Task Group 101. Med Phys 2010;37:4078. Doi:10.1118/1.3438081.
- Colección de Salud Humana del OIEA No. 25, Funciones y responsabilidades de enseñanza y capacitación para los físicos médicos clínicamente cualificados, OIEA Viena, 2014.
- IAEA Human Health Series No. 17, Quality Assurance Programme for Digital
  - Mammography, OIEA Viena, 2011. IAEA Human Health Series No. 19, Quality Assurance Programme for Computed Tomography: Diagnostic and Therapy
    - Applications, OIEA Viena, 2012.
- Alonso Díaz M., y cols. Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico, SEFM-SEPR-SERAM Revisión 2011.
- ACR., Phantom Test Guidance for Use of for the MRI Accreditation Program.
- CIRS., "Ultrasound Phantom Test Guidance Model 040GSE."

**Perfil Profesiográfico:**

Quienes imparten esta actividad deberán contar con el grado de Maestro(a) o Doctor(a) o con la dispensa de grado otorgada por el Comité Académico, en alguna disciplina afín a los contenidos de esta actividad académica; experiencia académica o profesional relacionadas con la docencia en los campos del conocimiento del Programa. Tener producción académica o profesional reciente, demostrada con obra académica o profesional reconocida. Manejo y conocimiento de técnicas de enseñanza y aprendizaje.