



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS (FÍSICA MÉDICA)



**Nombre del curso**

**Temas selectos de Radioterapia**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b> 6	<b>Campo de conocimiento</b> Radioterapia y Radiocirugía	<b>Física Médica y Biológica</b>		
<b>Modalidad</b>	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P (X )	
<b>Carácter</b>	Obligatorio ( ) Optativo (X) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )			<b>Horas 3 a la semana</b>		
<b>Duración del programa</b>		1 semestre		<b>Semana</b>		
				<b>Teóricas</b>	2	
				<b>Prácticas</b>	1	
				<b>Total</b>	3	

**Objetivo general:**

Proporcionar al estudiante conocimientos avanzados de un servicio de radioterapia y los protocolos que se siguen, incluyendo los controles de calidad para garantizar un tratamiento seguro, así como los procedimientos de éstos. También se familiarizará al estudiante en técnicas avanzadas de radioterapia, es decir en técnicas que modulan la fluencia de fotones.

**Objetivos específicos:**

Al término del curso los estudiantes tendrán los conocimientos en el campo de radioterapia, algoritmos de cálculo, sistemas de planeación y procesos para el control de calidad. Conocimiento de los protocolos del Organismo Internacional de Energía Atómica en modalidad de campos convencionales y no convencionales (TRS-398 y TRS-483). Uso de película radiocrómica y arreglos de detectores. Conocerán las métricas de complejidad en técnicas avanzadas de radioterapia y realizarán cálculos de éstas.

**Índice temático**

- Uso y funcionamiento de un acelerador lineal (LINAC).
- Repaso de radioterapia.
- Técnicas de radioterapia. Introducción a las técnicas avanzadas.
- Protocolos TRS-398 y TRS-483.
- Manejo y uso de diversos de diversos detectores para campos no convencionales.
- Sistemas de planeación, control de calidad y tratamientos de radiocirugía y radioterapia.
- Métricas de complejidad y la clasificación.

	<b>Tema</b>	<b>Horas semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	Uso y funcionamiento de un acelerador lineal.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	Dosimetría	<b>3</b>	<b>-</b>
<b>3</b>	Introducción a la radioterapia	<b>3</b>	<b>-</b>

4	Técnicas de radioterapia.	3	3
5	Sistemas de planeación: Eclipse, Brainlab	3	3
6	Protocolos del organismo internacional de energía atómica.	4	3
7	Detectores para comisionar y realizar controles de calidad.	6	2
8	Métricas del control de calidad	6	-
9	Métricas de complejidad en técnicas avanzadas	6	
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>10</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>48</b>	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema y subtemas</b>			
1	Uso y funcionamiento de un acelerador lineal: componentes un acelerador, equipos imagen asociados.		
2	.Dosimetría. Interacción de fotones con la materia. Teoría de cavidades. Medida de la dosis en radioterapia y comisionamiento.		
3	Introducción a la radioterapia. Radiobiología. Logística de los tratamientos de radioterapia.		
4	Sistemas de planeación, algoritmos de cálculo en el depósito de dosis. Introducción a la planeación en radioterapia. Consideraciones en los sistemas de planeación.		
5	Protocolo para medir la dosis en equipos y campos convencionales. El problema de los campos pequeños y protocolos para medir campos no convencionales y equipos de radioterapia que no son LINAC.		
6	Medidas de control de calidad. Detectores de dos dimensiones medidas de mapas de fluencia y conversión a mapas de dosis. Índice gamma e índice de dosis media y sus diferencias.		
7	Métricas de control de calidad, clasificación, y obtención de las variables para su cálculo (archivos DynaLog, Log y DICOMRT).		
Exposición	X	Exámenes parciales	X
Trabajo en equipo		Examen final	X
Lecturas	X	Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)	X	Participación en clase	
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas	X	Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
<b>Línea de investigación:</b> Radioterapia y Radiocirugía, control de calidad, técnicas avanzadas de planeación, métricas de complejidad.			
<b>Bibliografía básica:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedro Andreo and others, <i>Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy : An. International Code of Practice for Dosimetry</i> (Viena: IAEA Technical Report Series No. 398, 2000).</li> <li>• P Andreo and others, <i>Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer</i>, 2004.</li> <li>• <i>NOM-033-NUCL-1999 Especificaciones Técnicas Para La Operación de Unidades de Teleterapia. Aceleradores Lineales</i>, 1999.</li> </ul>			

- M.M. Aspridakis and others, *Small Field MV Photon Dosimetry*, 1st edn (York: Institute of Physics and Engineering in Medicine, 2010).
- Kahn, F., *The physics of radiation therapy* (Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, 2014).

**Bibliografía complementaria:**

- TRS 483 (AAPM, IAEA)
- TRS 398 (IAEA)