



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
FÍSICA BIOMÉDICA
Programa de la asignatura



Dosimetría

Clave: 1734	Semestre: 7°	Campo de conocimiento: Físico-Matemático y Médico-Biológico	No. Créditos: 9
Carácter: Obligatorio de Elección		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 3	Práctica: 3
			Horas al semestre 96
Modalidad: Curso-Laboratorio		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: No (x) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Asignatura antecedente: Ninguna

Asignatura subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Describir las magnitudes dosimétricas, los fundamentos de la dosimetría y las características de algunos dosímetros.

Objetivos específicos:

1. Identificar las magnitudes que describen un campo de radiación y la interacción de la radiación con la materia.
2. Distinguir los fundamentos de la dosimetría.
3. Indicar la dosimetría de los radionúclidos.
4. Manejar diferentes sistemas dosimétricos.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El campo de radiación	3	0
2	La dosis absorbida	3	3
3	La exposición	3	0
4	El kerma y sus relaciones	3	0
5	Determinación de la dosis absorbida vía la exposición	3	3
6	Las teorías de cavidades	6	0
7	Dosimetría de electrones, fotones y neutrones	9	0
8	Dosimetría de los radionúclidos	6	0
9	Dosimetría química	3	6
10	Dosimetría termoluminiscente	3	12
11	Dosimetría con películas de tinte radiocrómico	3	12
12	Cámaras de ionización	3	12
Total de horas:		48	48
Suma total de horas:		96	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>El campo de radiación</p> <p>1.1. Número atómico.</p> <p>1.2. Número de masa. Introducción.</p> <p>1.3. Fuentes de radiación.</p> <p>1.4. Magnitudes que definen un campo de radiación.</p> <p>1.5. Energía promedio y energía efectiva.</p>
2	<p>La dosis absorbida</p> <p>2.1. Historia de la dosis absorbida.</p> <p>2.2. Magnitudes estocásticas y no estocásticas.</p> <p>2.3. Definición de dosis absorbida y sus unidades.</p>
3	<p>La exposición</p> <p>3.1. Historia de la exposición.</p> <p>3.2. Definición de exposición y sus unidades.</p> <p>3.3. Equilibrio de partícula cargada.</p> <p>3.4. La cámara de ionización de aire libre.</p> <p>3.5. Medidas de exposición con cámaras de cavidad calibradas.</p>
4	<p>El kerma y sus relaciones</p> <p>4.1. Definición de kerma y sus unidades.</p> <p>4.2. Kerma y fluencia de energía.</p> <p>4.3. Kerma en aire y exposición.</p> <p>4.4. Kerma y dosis absorbida.</p>
5	<p>Determinación de la dosis absorbida vía la exposición</p> <p>5.1. Dosis absorbida en aire.</p> <p>5.2. Dosis absorbida en otros materiales.</p> <p>5.3. Factores que convierten exposición en dosis absorbida.</p> <p>5.4. Calibración en términos de kerma en aire.</p> <p>5.5. Calibración en términos de dosis en agua.</p> <p>5.6. Calibraciones a altas energías.</p>
6	<p>Las teorías de cavidades</p> <p>6.1. La teoría de cavidades de Bragg-Gray.</p> <p>6.2. La teoría de cavidades de Burlin.</p> <p>6.3. El teorema de Fano.</p> <p>6.4. Tolerancia para pérdidas grandes de energía.</p> <p>6.5. Interacciones de los fotones en la cavidad.</p> <p>6.6. El dosímetro.</p> <p>6.7. Estándares de exposición en la cavidad de una cámara.</p>
7	<p>Dosimetría de electrones, fotones y neutrones</p> <p>7.1. La dosimetría de electrones.</p> <p>7.2. La dosimetría de fotones.</p> <p>7.3. La dosimetría de neutrones.</p>
8	<p>Dosimetría de los radionúclidos</p> <p>8.1. Actividad y sus unidades.</p> <p>8.2. La constante gamma, y sus precursores.</p> <p>8.3. Fuentes externas.</p> <p>8.4. Fuentes internas.</p>
9	<p>Dosimetría química</p> <p>9.1. Bases.</p> <p>9.2. Consideraciones generales.</p> <p>9.3. Solución Fricke.</p> <p>9.4. Medida de la dosis absorbida con solución Fricke.</p> <p>9.5. Ventajas y limitaciones de la solución Fricke.</p>

10	<p>Dosimetría termoluminiscente</p> <p>10.1. Bases.</p> <p>10.2. Consideraciones generales.</p> <p>10.3. Dosímetros termoluminiscentes a base de LiF.</p> <p>10.4. Otros dosímetros termoluminiscentes.</p> <p>10.5. Medida de la dosis absorbida con dosímetros termoluminiscentes.</p> <p>10.6. Ventajas y limitaciones de los dosímetros termoluminiscentes.</p>
11	<p>Dosimetría con películas de tinte radiocrómico</p> <p>11.1. Bases.</p> <p>11.2. Consideraciones generales.</p> <p>11.3. Películas de tinte radiocrómico.</p> <p>11.4. Comparación entre películas fotográficas y películas de tinte radiocrómico.</p> <p>11.5. Medida de la dosis absorbida con películas de tinte radiocrómico.</p> <p>11.6. Ventajas y limitaciones de las películas de tinte radiocrómico.</p>
12	<p>Cámaras de ionización</p> <p>12.1. Bases.</p> <p>12.2. Cámara de ionización de aire libre.</p> <p>12.3. Otras cámaras de ionización.</p> <p>12.4. Dosimetría con cámaras de ionización.</p> <p>12.5. Ventajas y limitaciones de las cámaras de ionización.</p>

Bibliografía básica:

Greening J. Fundamentals of radiation dosimetry. 2nd ed. New York (USA): Adam Hilger Ltd; Taylor & Francis Group, LLC.; 1985.

McKeever SWS, Moscovitch M, Townsend PD. Thermoluminescence dosimetry materials: properties and uses. Kent (UK): Nuclear Technology Publishing; 1995.

Niroomand-Rad A, et al. Radiochromic film dosimetry: Recommendations of AAPM.

Orton CG. Radiation Dosimetry: physical and biological aspects. New York (USA): Springer; 1986.

Radiation Therapy Committee Task Group 55. Med. Phys 1998; 25 (11): 2093-2115.

Shani G. Radiation dosimetry: instrumentation and methods. 2nd ed. Boca Raton (USA): CRC Press Taylor & Francis Group, LLC; 2001.

Bibliografía complementaria:

Attix FH. Introduction to radiological physics and radiation dosimetry. 2nd ed. USA: Wiley-VCH; 1986.

Perez Rozos A, Lobato Muñoz M, Jerez Sainz I. Dosimetría en radioterapia con película radiocrómica. Málaga (España): 2009.

Stabin MG. Fundamentals of nuclear medicine dosimetry. New York (USA): Springer Science+Business Media LLC; 2008.

Taylor JR. An introduction to error analysis, the study of uncertainties in physical measurements. 2nd ed. California (USA): University Science Books; 1997.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	()
Otras:	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otras:	(x)
Reportes de prácticas de laboratorio	

Perfil profesiográfico:

Físico o Físico Médico con conocimientos y experiencia en dosimetría. Con formación y experiencia

docente.