



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO**  
**DIRECCION DE POSGRADO**

*FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRIA EN CIENCIAS FISICOMATEMATICAS

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JORGE RICARDO AGUILAR HERNÁNDEZ

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PLANEACIÓN DOSIMETRICA EN RADIOTERAPIA

1.4 CLAVE: 09A5633 (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NUMERO DE HORAS:

	TEORIA	<input type="checkbox"/>	PRACTICA	<input type="checkbox"/>	T-P	<b>4</b>
--	--------	--------------------------	----------	--------------------------	-----	----------

1.7 UNIDADES DE CREDITO:

	<b>8</b>
--	----------

1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	11	05	06
	d	m	A

1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:

	SESION No.	06	FECHA:	22	05	07
				d	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:

	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(Para ser llenado por la SIP)
	d	m	a	

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

2.1 COORD. ASIGNATURA: FRANCISCO SEPULVEDA MARTÍNEZ CLAVE: 3610-EC.95

2.2 PROFR. PARTICIPANTE: FRANCISCO SEPULVEDA MARTÍNEZ CLAVE: 3610-EC.95

CLAVE: \_\_\_\_\_

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Permitir al estudiante la adquisición de contenidos básicos sobre los efectos de las radiaciones sobre diferentes órganos, tejidos, células, cromosomas y genes así como su recuperación

#### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Determinación de la dosis absorbida	10
1.1 Calibración de un haz de rayos X de alta energía usando el protocolo internacional OIEA.	
1.2 Calibración de un haz de Cobalto-60, en técnica SSD y ISO	
1.3 Calibración de un haz de electrones.	
1.4 Mediciones de TLD y calibración.	
1.5 Dosimetría de película para medir dosis en profundidad de haces de electrones y mediciones de aplanamiento y asimetría de haces de electrones.	
2. Conceptos básicos de dosimetría con haces de fotones.	12
2.1 Definiciones GTV, CTV, PTV	
2.2 Mediciones directas de PDD y TMR. Cálculo de TMR a partir de PDD y comparar con los datos medidos	
2.3 Cálculo de tiempo de tratamiento en casos clínicos.	
2.4 Mediciones de rendimiento de aceleradores.	
2.5 Cálculo del SAR o SMR de datos de TMR.	
2.6 Planeación de campos irregulares y cuerpo entero por computadora y manual.	
2.7 Planeación de técnicas rotacionales usando TMR manual y por computadora.	
2.8 Dosis en terapia externa e IMRT, aplicaciones.	
3. Dosimetría con haces de electrones.	6
3.1 Cálculo de dosis y planeación por computadora y manual	
3.2 Planeación de técnicas rotacionales usando TMR manual y por computadora	
4. Planeación del tratamiento	8
4.1 Simulación	
4.2 Moldes personalizados para tratamiento.	

4.3 Planeación del tratamiento con aceleradores multi-hoja e intensidad modulada.	
5. Dosimetría en braquiterapia	8
5.1 Planeación del tratamiento en braquiterapia	
5.2 Cálculo de dosis y tiempos de tratamiento en implantes de cervix y planares manual y por computadora en baja tasa de dosis.	
5.3 Cálculo de dosis y tiempo de tratamiento manual y por computadora en alta tasa de dosis.	
6. Protección del paciente	5
6.1 Protocolos clínicos de tratamiento del paciente.	
6.2 Optimización del tratamiento	
6.3 Accidentes radiológicos en el tratamiento de pacientes.	
7. Aseguramiento de la calidad	11
7.1 Concepto de aseguramiento y garantía de calidad	
7.2 Concepto de Control de calidad	
7.3 Control de calidad de unidades de radiación, cortadores de bloques, sistema de planeación, dosímetros, etc.	
7.4 Pruebas de control de calidad periódicos	
7.5 Protocolos de control de calidad	
7.6 Ejemplos de programas de aseguramiento de la calidad.	
Total de horas	60 Hrs.

### III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- 1 **AAPM Report No. 46**, *Comprehensive QA for Radiation Oncology*, American Institute of Physics, 1994.
- 2 **AAPM Report No. 47**, *AAPM Code of Practice for Radiotherapy Accelerators*, American Institute of Physics, 1994.
- 3 **AAPM Report No. 62**, *Quality Assurance for Clinical Radiotherapy Treatment*, American Institute of Physics, 1998.
- 4 **AAPM. Report No. 67**, *Protocol for Clinical Reference Dosimetry of High-Energy Photon and Electrón Beams*, American Institute of Physics, 1999.
- 5 **De Vita V.T., Hellman,S. and Rosenburg. S.A.**, *Cancer: Principles and Practice of Oncology, 5th ed.* J.B. Lippincott-Raven. Philadelphia, PA, 1997.
- 6 **Dobbs J., Barrett A. and Ash D.**, *Practical Radiotherapy Planning.* 3<sup>rd</sup> ed., Arnold, London, 1999.
- 7 **Godden T.J.**, *Physical Aspects of Brachytherapy*, Adam Hilger Ltd., Philadelphia, 1988.
- 8 **Greene D. and Williams P.C.**, *Linear Accelerators for Radiation Therapy*, 2<sup>nd</sup>ed., Institute of Physics Publishing, 1997.
- 9 **Hazle J. and Boyer A.**, *Imaging in Radiation Therapy.* AAPM Monograph No. 24., Medical Physics Publishing, 1998.
- 10 **Horton J.L.**, *Handbook of Radiation Therapy Physics.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 198.
- 11 **ICRU Report No. 50**, *Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy*, International Commission on Radiation Units and Measurements, Bethesda, MD, 1993.
- 12 **ICRU Report No. 61.** *Nuclear Data for Neutron and Proton Radiotherapy and for Radiation Protection*, International Comision on Radiation Units and Measurements, Bethesda, MD, 2000.
- 13 **Jani.S.K.**, *CT Simulation for Radiotherapy*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1993.
- 14 **Johns H.E. and Cunningham J.R.**, *The Physics of Radiology.* 4th ed., Charles C Thomas, Springfield, IL, 1983.
- 15 **Khan F.M.**, *The Physics of Radiation Therapy.* 2<sup>nd</sup> ed. Williams and Wilkins, Baltimore, MD, 1994.
- 16 **Khan F.M. and Potish R.**, *Treatment Planning in Radiation Oncology.* Williams and Wilkins, Baltimore MD, 1998.
- 17 **Klevenhagen S.C.**, *Physics and Dosimetry of Therapy Electron Beams*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1993.
- 18 **Metcalfe P., Kron T. and Hoban P.**, *The Physics of Radiotherapy X-Rays from Linear Accelerators*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1997.
- 19 **Pierquin B and Marinello G.**, *Practical Manual of Brachytherapy*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1997.
- 20 **Shiu A.S. and Mellenberg. D.E.**, *General Practice of Radiation Oncology Physics in the 21<sup>st</sup> Century*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 2000.
- 21 **Smith A.**, *Radiaron Therapy Physics*, Springer-Verlag, 1995.
- 22 **Turner J.E.**, *Atoms, Radiation, and Radiation Protection*, 2nd ed. John Wiley & Sons, 1995.
- 23 **Van Dyk J.** (ed.), *The Modern Technology of Radiation Oncology*, Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1999.
- 24 **Webb S.**, *The Physics of Three Dimensional Radiation Therapy*, Institute of Physics Publishing Philadelphia, P.A, 1993.

- 25 **Webb S.**, *The Physics of Conformal Radiotherapy*, Institute of Physics Publishing, Philadelphia, PA, 1997.
- 26 **Webb S.**, *Intensity-modulated Radiation Therapy*, Institute of Physics Publishing, Philadelphia, PA, 2001.
- 27 **Williams J.R. and Thwaites D.I.**, *Radiotherapy Physics in Practice*, Oxford University Press, 1994.
- 28 **Williamson J.F., Thomadsen B.R., and Nath R.**, *Brachytherapy Physics*, AAPM Monograph No. 20. Medical Physics Publishing, Madison, WI, 1995.

#### **Bibliografía complementaria**

1. **Anton\*, Howard.** *Introducción al álgebra lineal*, 2ª edición, Limusa, 1999.
2. **Grossman, Stanley I.**, *Álgebra lineal*, 5ª edición, Grupo Editorial Iberoamérica, 1996.
3. **Hill Jr, Richard O.**, *Álgebra lineal elemental con aplicaciones*, Prentice-Hall Hisp., 1997.
4. **Jonshon, L.W. J.T. Arnold y R. D. Riess**, *Introduction to Linear Algebra*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1993.
5. **Colman \*, B.**, *Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab*, 6ª edición, Pearson Educación, 1999.
6. **Lay \*, David C.**, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 2ª edición, actualizada, Pearson Educ. México, 2001.
7. **Noble, Ben y Daniel J.W.**, *Álgebra lineal aplicada*, tercera edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990.
8. **Strang, Gilbert**, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Fondo Educativo Interamericano, 1982.

### **III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACION A UTILIZAR**

1.	Tres exámenes escritos	70%
2.	Tareas e investigación	20%
3.	Participación en clase	10%