



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

El objetivo general del curso es lograr que el estudiante conozca y describa los sistemas electrónicos utilizados para contar y de medir las radiaciones ionizantes. Explicar los mecanismos de detección de radiación y sus propiedades para utilizar en salas de diagnóstico y tratamiento de las radiaciones ionizantes. Introducir al estudiante el concepto de incertidumbre experimental, las estadísticas de conteo, propagación de error y el análisis de resultados experimentales.

Temas:

- I. Estructura de la materia y radiaciones ionizantes:
 - 1.1. Estructura de la materia.
 - 1.2. Radiaciones ionizantes
 - 1.3. Interacción de la radiación con la materia
 - 1.4. Magnitudes y unidades radiación.
- II. Irradiación.
 - 2.1. Condiciones de irradiación.
- III. Física de la radiología:
 - 3.1. Conceptos electrostáticos y magnetostática.
 - 3.2. Bases físicas del radiodiagnóstico.
 - 3.3. Bases físicas de la radioterapia.
 - 3.4. Bases físicas de medicina nuclear.
- IV. Principios de detección.
 - 4.1. Principios de la detección de radiaciones
 - 4.2. Propiedades de los detectores
- V. Características de los sistemas de detección
 - 6.1. Detección y monitoreo de personal
 - 6.2. Tipos de detectores
- VI. Instrumentación nuclear.
 - 5.1. Instrumentación Electrónica Asociada
 - 5.2. Análisis de Amplitudes monocanal
 - 5.3. Análisis de Amplitudes multicanal
 - 5.4. Discriminación física y electrónica
 - 5.5. Error relativo y error absoluto
 - 5.6. Trazabilidad de los instrumentos
- VII. Instrumentación biomédica.
 - 7.1. Interfases paciente-máquina y máquina-operador.

- 7.2. Electroodos
- 7.3. Biopotenciales
- 7.4. Desfibriladores y accesorios.

- VIII. Vigilancia y control radiológico.
 - 8.1. Sistema de limitación de dosis
 - 8.2. Vigilancia y control
 - 8.3. Protección radiológica práctica

Evaluación:

Dos evaluaciones parciales (25 %) de peso cada uno e informes de los trabajos prácticos semanales con un peso total de 50%. El primer examen se tomará a mitad de semestre y el segundo será un final, donde se revisará toda la materia. Ambos constarán de una parte escrita y otra oral. Exposiciones (40%) y Tareas (10%).

Bibliografía:

1. Dyson, N.A. *Nuclear Physics with Applications in Medicine and Biology*. Ellis&Horwood series in Medicine and Biology. John Wiley & Sons, 1981.
2. Jonhs, H.E.; Cunningham, J. R. *The Physics of Radiology*. 4th edition. Charles Thomas Publishers, 1983.
3. Pope, J. A. *Medical Physics*. Heinemann Educational Books, 1984.
4. Zaragoza, J.R. *Física e instrumentación médicas: instrumentación diagnóstica*. Masson S.A. 1991.
5. Cameron, J.; Skofronick, J. G.; Roderick, M. G. *Physics of the Body* (Second Edition). Medical Physics Publishing, 1999.