

---

PLAN 2016

**ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE RADIOTERAPIA**

**CARRERA: LICENCIATURA EN FISICA MÉDICA**

**I. IDENTIFICACIÓN**

- |    |                          |                                                                      |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Código                   | : 14FM                                                               |
| 2. | Horas Semanales de Clase | : 5                                                                  |
|    | 2.1. Teóricas            | : 3                                                                  |
|    | 2.2. Prácticas           | : 2                                                                  |
| 3. | Crédito                  | : 4                                                                  |
| 4. | Pre-Requisito            | : Metrología de las Radiaciones.<br>Fundamentos de Medicina Nuclear. |

**II. JUSTIFICACIÓN**

La finalidad de esta asignatura es lograr que los estudiantes se familiaricen con los principios básicos de la Física de las radiaciones y la Oncología Radiante aplicadas a la Radioterapia. Así como las técnicas y unidades de tratamiento utilizadas en la actualidad como modalidad terapéutica de la Oncología.

**III. OBJETIVOS**

**Objetivos Generales**

- Interpretar los diferentes procesos de la Física de las Radiaciones y la Oncología Radiante aplicados a los diferentes recursos terapéuticos y equipos empleados en la Radioterapia.

**Objetivos Específicos**

- Familiarizar al estudiante con los principios básicos de la Oncología Radiante y la Radiobiología.
- Identificar las principales propiedades y tipos de detectores empleados en la dosimetría de las radiaciones aplicadas a la Radioterapia.
- Introducir al estudiante a las bases físicas del funcionamiento de los equipos utilizados en la Radioterapia.
- Reconocer los principios básicos de la dosimetría de haces externos de fotones y fuentes radiactivas.
- Familiarizar al estudiante con los principios generales y particulares de los sistemas computarizados de tratamiento.
- Introducir al estudiante a la física básica y principios clínicos de la Braquiterapia.

## IV. CONTENIDOS

### A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Conceptos básicos de Radio Oncología.
2. Maniqués, unidades emisoras de radiación.
3. Haces de fotones, caracterización del haz.
4. Aplicaciones.
5. Haces de electrones, dosimetrías y caracterización del haz.
6. Braquiterapia, características y técnicas especiales.

### B. DESARROLLO DE UNIDADES PROGRAMATICAS

1. **Conceptos básicos de radio oncología.**
  - 1.1 Conceptos de ciclo celular y cáncer.
  - 1.2 Clasificación de las radiaciones en radiobiología.
  - 1.3 Ciclo celular y muerte.
  - 1.4 Curva de Supervivencia.
  - 1.5 Efecto Biológico Relativo.
2. **Maniqués, unidades emisoras de radiación.**
  - 2.1 Rayos X y unidades emisoras de rayos X.
  - 2.2 Rayos gamma y unidades emisoras de rayos gamma.
  - 2.3. Aceleradores de Partículas.
3. **Haces de fotones, caracterización del haz.**
  - 3.1 Magnitudes utilizadas en la descripción de los haces de fotones.
  - 3.2 Fuentes de fotones.
  - 3.3 Interacción del haz de fotones con la materia.
  - 3.4 Parámetros del haz para tratamientos.
4. **Aplicaciones.**
  - 4.1 Definición de volúmenes.
  - 4.2 Especificación de la dosis.
  - 4.3 Consideraciones clínicas.
  - 4.5 Evaluación del plan de tratamiento.
  - 4.6. Cálculo de unidades de monitor.
5. **Haces de electrones, dosimetrías y caracterización del haz.**
  - 5.1 Magnitudes utilizadas en la descripción de los haces de electrones.
  - 5.2 Fuentes de electrones.
  - 5.3 Interacción del haz de electrones con la materia.
  - 5.4 Parámetros del haz para tratamientos
6. **Braquiterapia, características y técnicas especiales.**
  - 6.1 Fuentes utilizadas y sus características.
  - 6.2 Usos clínicos y sistemas de dosimetría.
  - 6.3 Cálculo de dosis.
  - 6.4 Unidades de Braquiterapia.
  - 6.5 Evaluación de los planes de tratamiento.

## **V. METODOLOGÍA**

1. Exposición dialogada.
2. Investigación bibliográfica sobre temas específicos de interés para la asignatura.
3. Visitas a centros médicos para el afianzamiento de los conocimientos.
4. Resolución de ejercicios relacionados al contenido teórico

## **VI. MEDIOS AUXILIARES**

1. Pizarra.
2. Guía de Trabajo.
3. Material Bibliográfico.
4. Equipo multimedia.

## **VII. EVALUACIÓN**

La evaluación se regirá conforme al Reglamento Académico vigente de la FACEN.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **A. Básica**

- JOHNS, H., & CUNNINGHAM, J. (2000). The physics of radiology. Illinois, USA: Charles C. Thomas. 809p.
- KHAN, F. & GIBBONS, J. (2014). The physics of radiation therapy (5ta. ed.). Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins. 584p.
- MAYLES, P.; NAHUM, A. (2007). Hnadbook of radiotherapy physics: Theory and Practice. CRC Press. 1470p.
- PODGORSK, E. (2010). Radiation Oncology Physics: A handbook for teachers and Students. Viena: IAEA. 693p.

### **b. Complementaria**

- AIRD, E., & WILLIAMS, J. (2011). Brachytherapy, Radiotherapy Physics in Practice. Oxford: Oxford University Press.
- BENTEL, G. (2010). Radiation Therapy Planning. New York: McGraw Hill. 643p.
- HENDEE, W., IBBOTT, G., & HENDEE, E. (2013). Radiation Therapy Physics. St. Louis: John Wiley & Sons. 472p.
- WILLIAMS, J., & THWAITES, D. (2005). Radiotherapy Physics in Practice. Oxford: Oxford University Press. 280p.