
PLAN 2016**ASIGNATURA: RADIOBIOLOGÍA (ELECTIVA)****CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA****I. IDENTIFICACION**

- | | | |
|----|--------------------------|------------|
| 1. | Código | : 24 FM |
| 2. | Horas Semanales de Clase | : 4 |
| | 2.1. Teóricas | : 2 |
| | 2.2. Prácticas | : 2 |
| 3. | Crédito | : 3 |
| 4. | Pre-Requisito | : ninguno. |

II. JUSTIFICACIÓN

La interacción de la radiación con el material biológico es un aspecto fundamental en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes, por lo que el estudiante de Física Médica recibirá información relevante sobre los efectos de la radiación en los tejidos y organizaciones celulares tanto normales como anormales, y de esta manera adquirirá la suficiente base para discernir entre los diferentes efectos radiobiológicos de las diferentes modalidades de la Medicina Nuclear, Radiodiagnóstico y la Radioterapia.

III. OBJETIVOS**Objetivo General**

Analizar los fenómenos de interacción de la radiación ionizante con el medio biológico en las distintas etapas de interacción.

Objetivos Específicos

1. Describir el tipo de interacción de las radiaciones con la molécula de ADN.
2. Interpretar los fenómenos de cinética celular.
3. Interpretar la sobrevida celular aplicando los conceptos radiobiológicos.
4. Explicar los principios radiobiológicos en Medicina Nuclear, Radiodiagnóstico y Radioterapia según la base teórica desarrollada.

IV. CONTENIDOS**A. UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Física y Química de la absorción de Radiación.
2. Ruptura de Cadenas de ADN y Aberraciones Cromosómicas.
3. Sobrevida Celular.
4. Radiosensibilidad y Ciclo Celular.



5. Reparación de Daño Celular y Efecto de la tasa de dosis.
6. Efecto de Oxígeno y Re-oxigenación.
7. Radioprotectores.

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Física y Química de la absorción de Radiación.

- 1.1. Absorción de Rayos X.
- 1.2. Radiación directa o indirectamente ionizante.
- 1.3. Absorción de Neutrones.
- 1.4. Contraste entre neutrones y fotones.

2. Ruptura de Cadenas de ADN y Aberraciones Cromosómicas.

- 2.1. Ruptura de Cadena de ADN .
- 2.2. Medidas de las rupturas de ADN.
- 2.3. División Celular y Cromosomas.
- 2.4. Aberraciones Radioinducidas.
- 2.5. Aberraciones cromosómicas en Linfocitos Humanos.

3. Sobrevida Celular.

- 3.1. Integridad Reproductiva.
- 3.2. Curva de sobrevida in-vitro.
- 3.3. Curva de sobrevida para células de mamíferos.
- 3.4. Radiosensibilidad Intrínseca y ensayos predictivos.
- 3.5. Curva Efectiva de sobrevida para régimen de multifracciones.
- 3.6. Cálculo de muerte tumoral
- 3.7. Oncogenes y Radioresistencia.
- 3.8. Mecanismos de muerte celular.
- 3.9. Cambio de tipos de aberraciones cromosómicas y letalidad celular.

4. Radiosensibilidad y Ciclo Celular.

- 4.1. El ciclo celular.
- 4.2. Sincronización de la división celular.
- 4.3. El efecto de los RX en la división celular.
- 4.4. Moléculas de Puntos de chequeos en Genes.
- 4.5. Efecto del Oxígeno en fases de ciclo celular.
- 4.6. Función de respuesta-edad para tejido in vivo.
- 4.7. Variación de la sensibilidad con la edad celular para neutrones.
- 4.8. Función de respuesta-edad, mecanismo.

5. Reparación de Daño Celular y Efecto de la tasa de dosis.

- 5.1. Clasificación de daño por radiación.
- 5.2. Daño potencialmente letal (PLD).

- 5.3. Alta transferencia lineal de energía y DPL.
- 5.4. Reparación de daño subletal, Mecanismo de Reparación.
- 5.5. Calidad de Radiación y Reparación.
- 5.6. Efecto de Tasa de Dosis.

6. Efecto del Oxígeno y Re-oxigenación.

- 6.1. La naturaleza del efecto del oxígeno.
- 6.2. Tiempo de actuación del oxígeno.
- 6.3. Requerimientos de concentración de Oxígeno.
- 6.4. Proporción de células hipóxicas en varios tumores animales.
- 6.5. Evidencia de hipoxias en tumores humanos.
- 6.6. Reoxigenación.
- 6.7. Momentos de reoxigenación.
- 6.8. Mecanismo de Reoxigenación.
- 6.9. Importancia de la reoxigenación en Radioterapia.

7. Radioprotectores.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Mecanismos de Acción.
- 7.3. Desarrollo de componentes más efectivos.
- 7.4. Radioprotectores y Quimioterapia.

V. METODOLOGÍA

1. Exposición dialogada.
2. Investigación bibliográfica sobre temas específicos de interés para la asignatura.
3. Demostración.
4. Prácticas para el afianzamiento de los conocimientos.
5. Evaluación de ejercicios resueltos relacionados al contenido.

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Pizarra.
- Guía de Trabajos.
- Materiales Bibliográficos.
- Equipos multimedia.

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán conforme al Reglamento Académico vigente de la FACEN.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

A. BÁSICA

Eric J. Hall, D. PHIL, (1894) Radiobiology for the Radiologist, Four Edition, J.B Lippincott Company, Philadelphia-USA (407p).

P. Galle, R. Paulin, (2003) Manual de Biofísica, Radiología-Radioterapia Massom, S.A., Paris-Francia (248p).

Nelson Urdaneta, Andrés Vera, Richard E. Peschel, Lynn D. Wilson, (2009) Radioterapia Oncológica Enfoque multidisciplinario, 2da Edición, Editorial Disinlimed, Colombia (1396p).

B. COMPLEMENTARIA

Stewart C. Bushong, (2010), Manual de Radiología para Técnico, Novena Edición, ELSEVIER España S.A. (704p)