

Programa Regular

- **Denominación de la Asignatura:** Radiaciones y Radioprotecciones
- **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Bioingeniería
- **Ciclo lectivo:** 2019
- **Coordinador:** : Ing. Fernando Ballina
- **Docente/s:** Ing. Fernando Ballina, Lic. Ma. Luz Fernández
- **Carga horaria semanal:** 4 horas

Fundamentación

Radiaciones y Radioprotección es una asignatura de correspondiente al 5° año de la carrera de Bioingeniería.

En la materia se profundizarán conocimientos sobre radiaciones ionizantes y no ionizantes, haciendo hincapié en la protección radiológica. La finalidad de la asignatura será la formación teórico-práctica en radiaciones y sus efectos. Asimismo, la materia tendrá como eje el trabajo en instalaciones hospitalarias y médicas en donde se utilicen radiaciones ionizantes para diagnóstico y terapia.

El continuo desarrollo tecnológico y la creciente utilización de las radiaciones en el ámbito hospitalario, hacen que la formación de los profesionales y técnicos incorporen conocimientos en radioprotección. El conocimiento de las radiaciones y sus efectos biológicos tanto en el personal ocupacionalmente expuesto como en los pacientes que se someten a estudios de diagnóstico y/o tratamiento, es de principal importancia en la práctica diaria del personal que desempeña tareas y complementa la formación de aquellos profesionales que desarrollen nuevas tecnologías.

Objetivos

- Que los estudiantes incorporen conocimientos sobre la radiación y sus tipos.

- Que los estudiantes incorporen conocimientos sobre la interacción de la radiación ionizante con la materia y sus magnitudes dosimétricas asociadas.
- Que los estudiantes profundicen sobre la detección de la radiación ionizante.
- Que los estudiantes adquieran conceptos sobre los efectos biológicos de las radiaciones.
- Que los estudiantes adquieran nuevas herramientas y profundicen sobre la radioprotección.
- Que los estudiantes adquieran conceptos sobre la normativa vigente y recomendaciones internacionales.
- Que los estudiantes apliquen conceptos sobre radioprotección en radiología convencional y digital.
- Que los estudiantes apliquen conceptos sobre radioprotección en Medicina Nuclear.
- Que los estudiantes apliquen conceptos sobre radioprotección en Radioterapia.

Contenidos mínimos

Radiaciones ionizantes y no ionizantes .Detección de radiaciones. Radiodosimetría. Contaminación ambiental por radiaciones (*monitoreo de la radiación*). Riesgos y seguridad. Normas nacionales e internacionales. Aplicación y equipamiento para diagnóstico y terapéutica.

Unidades temáticas

- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Clasificación de la radiación. Estructura atómica. Ley de decaimiento radiactivo. Tipos de desintegración. Interacción de la radiación ionizante con la materia.

- Detección de radiaciones:

Cantidades utilizadas para describir la interacción de la radiación con la materia. Detectores gaseosos. Centelleadores sólidos y líquidos. Detectores de semiconductores.

- Efectos Biológicos de la radiación y Magnitudes Dosimétricas:

Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes: efectos estocásticos y deterministas. Magnitudes dosimétricas y operacionales.

- Monitoreo de la exposición:

Monitoraje de los campos de radiación ambiental, monitoraje de la contaminación del aire, medición de la contaminación en superficies. Monitoraje individual de la irradiación externa: dosímetros personales. Monitoraje individual de la contaminación interna.

■ Riesgos y Seguridad:

Fundamentos de la protección radiológica. Tipos de situaciones de exposición. Categorías de exposición. Identificación de los individuos expuestos. Criterios básicos: justificación, optimización y límite de dosis. Sistemas de protección y técnicas básicas: blindaje, distancia, tiempo y actividad.

■ Normas Nacionales e Internacionales:

Marco regulatorio nacional. Recomendaciones Internacionales.

■ Aplicación y equipamiento para diagnóstico y terapéutica:

Radiodiagnóstico médico. Medicina Nuclear. Radioterapia.

Bibliografía

- S. Cherry “Physics in Nuclear Medicine”. Ed WB Saunders. 4ta ED. 2012
- F. M. Khan “The Physics of radiation therapy”. Ed Lippincott Williams & Wilkins. 4ta ed. 2009
- X. O. Aramburu y J. J. Bisbal “Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos”. Vol 1 y 2 Ediciones UPC 1994 y 1999
- G. F. Knoll “Radiation Detection and Measurement” 4ta Ed John Wiley & Sons 2010
- N. Tsoulfanidis “Measurement and Detection of Radiation” CRC press. 3ra ed. 2010
- ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear). “Radioprotección en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes”.
- Non-Ionizing Electromagnetic Radiation in the Radiofrequency Spectrum and its Effects on Human Health With a Review on the Standards and Policies of Radiofrequency Radiation Protection in Latin America – Edumed, Brasil, June 2010

Propuesta Pedagógico-Didáctica

Las clases se organizan en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso.

Actividades experimentales

- Medición de campos de baja intensidad.
- Visita a una institución de salud: Se realizará una visita en donde se analizará las condiciones de la instalación en lo relativo a radiaciones ionizantes.

Se plantearan problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnológicas.

Con ello se estimulara la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área.

Se realizará un trabajo integrador sobre un tema específico de la asignatura, en el cual se deberá planificar la instalación y el proceso de puesta en marcha de algún equipamiento para diagnóstico o terapéutica visto en la materia.

- a) Descripción teórica del trabajo: Cálculo de blindajes radiológicos para equipos de Rx convencional o Tomografía Computada.
- b) Esquema de instalaciones: planos, materiales.
- c) Búsqueda de normativa vigente

Régimen de aprobación

La asignatura se aprobará por promoción directa, de acuerdo al reglamento Académico de la Universidad.

Los requisitos de aprobación serán los siguientes:

- Haber cumplido con el 75% de asistencia.
- Haber aprobado las 2 (dos) evaluaciones parciales o sus correspondientes evaluaciones recuperatorias con 7 (siete) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual y/o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas para promocionar la signatura. En caso de obtener una nota de cursada entre 4 (cuatro) y menor a 7 (siete) puntos, el alumno deberá rendir un examen final para la aprobación de la materia. Cada parcial podrá recuperarse en las fechas establecidas en el cronograma.

Firma y Aclaración