

MODELO DE PROGRAMA DE CURSO UC ESTRUCTURA Y CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN

CURSO	: INSTRUMENTACIÓN PARA DIAGNÓSTICO Y RADIOTERAPIA
TRADUCCIÓN	: INSTRUMENTATION IN DIAGNOSTIC AND RADIOTHERAPY
SIGLA	: FMD3027
CRÉDITOS	: 10
MÓDULOS	: 2
REQUISITOS	: SIN REQUISITOS
RESTRICCIONES	: 030803
CONECTOR	: NO APLICA
CARÁCTER	: OPTATIVO
TIPO	: CÁTEDRA
CALIFICACIÓN	: ESTÁNDAR
PALABRAS CLAVE	: RADIACIÓN, DETECTORES, ACELERADORES
NIVEL FORMATIVO	: MAGÍSTER

INTEGRIDAD ACADÉMICA Y CÓDIGO DE HONOR

La Universidad tiene un compromiso con la construcción de una cultura de respeto e integridad. Quienes participen de este curso se adscriben al Código de Honor UC y adquieren el compromiso de aportar a la construcción de una cultura de Integridad Académica, actuando en consonancia con los valores de veracidad, confianza, respeto, justicia, responsabilidad y honestidad en todo el trabajo académico.

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso, se espera que los y las estudiantes puedan llegar a explicar aspectos técnicos referentes a la instrumentación y el equipamiento en radioterapia y diagnóstico por imágenes. La metodología de trabajo consistirá en asistencia a cátedras, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos y actividades de laboratorio. Las evaluaciones consideran presentaciones orales y reportes de resultados de experimentos en laboratorio.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comprender los aspectos técnicos del equipamiento disponible actualmente en radioterapia.
2. Explicar los conceptos fundamentales para la detección de partículas en física.
3. Proponer nueva instrumentación en radioterapia para desarrollar proyectos de investigación.
4. Comunicar una propuesta de solución a problemas de relevancia en la radioterapia.
5. Diseñar recursos didácticos que fomente el desarrollo de habilidades en docencia, a través de su aplicación en contextos profesionales vinculados a la enseñanza
6. Valorar el impacto de los avances tecnológicos en instrumentación clínica, a través de su análisis en situaciones propias del ejercicio profesional en el ámbito de la salud.

III. CONTENIDOS

1. Radiaciones
 - 1.1. Experimentos históricos
 - 1.2. Repaso de interacción radiación – materia
2. Características generales de los detectores
 - 2.1. Resolución y ruido
 - 2.2. Respuesta del aparato
 - 2.3. Espectro en energía



MODELO DE PROGRAMA DE CURSO UC ESTRUCTURA Y CONTENIDO

3. Detectores de uso común
 - 3.1. Centelladores y detectores sólidos
 - 3.2. Detección de luz, fotomultiplicadores, semiconductores
 - 3.3. Detector gaseoso
4. Electrónica de adquisición
 - 4.1. Resolución temporal
 - 4.2. Uso de un osciloscopio
 - 4.3. Adquisición y análisis de datos
5. Fuentes radiactivas
 - 5.1. Braquiterapia
 - 5.2. Medicina nuclear
 - 5.3. Teleterapia
6. Aceleradores de baja energía
 - 6.1. Sistema de vacío
 - 6.2. Sistemas electrostáticos y tubos de rayos X
 - 6.3. Aceleradores lineares
7. Aceleradores de alta energía
 - 7.1. Ciclotrones
 - 7.2. Sincrotrones
 - 7.3. Nuevas formas de aceleración
8. Instrumentación para imágenes médicas
 - 8.1. IGRT
 - 8.2. PET-CT

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Cátedra
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje entre pares
- Estudio de casos
- Pruebas de laboratorio

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Exposición oral – 40%
- Proyecto -40%
- Prueba de Laboratorio – 20%

VI. BIBLIOGRAFÍA

MÍNIMA:

- CERN - (2023) - Particle data group
- William R. Leo – (1994) - Techniques for nuclear and particle physics experiments
- Khan, F. - (2010) - The physics of radiation therapy
- Knoll, G. F. - (2010) - *Radiation detection and measurement*



MODELO DE PROGRAMA DE CURSO UC ESTRUCTURA Y CONTENIDO

- Sessler, A. - (2014) - *Engines of discovery: a century of particle accelerators*
- Cherry, S. R. - (2013) - *Physics in nuclear medicine*
- Karzmark, C. J. - (1993) - Medical electron accelerators

COMPLEMENTARIA:

- Greene, D. - (1997) - Linear Accelerators for Radiation Therapy
- Peter S. C. - (2005) - PET Physics, Instrumentation, and Scanners
- Wioletta W. - (2001) - Proton Radiotherapy Accelerators
- Pam C. - (2009) - Practical Radiotherapy Physics and Equipment