



## PROGRAMA DEL CURSO

# Imagen médica y radioterapia: últimos avances en hadronterapia, imagen molecular y teragnóstico Cód. A08

### DIRECTORES:

Dr. D. José Manuel Udías Moinelo y Dr. D. Alfonso Lopez Fernandez.

### ESCUELA EN LA QUE SE INSCRIBE EL CURSO:

Escuela de Ciencias de la Salud.

### HORARIO DEL CURSO:

Mañanas de 9:00 a 14:00 horas, de lunes a viernes.

### NUMERO DE ALUMNOS:

20.

### PERFIL DEL ALUMNO:

El curso está orientado a licenciados o estudiantes de últimos cursos de física, medicina, ingeniería biomédica, ingeniería industrial o similar, así como a radiofísicos hospitalarios, técnicos superiores en radiodiagnóstico, radioterapia o medicina nuclear, y médicos residentes en medicina nuclear, oncología radioterápica o radiodiagnóstico.

### OBJETIVOS:

- Conocer de manera general las diferentes técnicas de imagen médica, el funcionamiento básico de los equipos, y los formatos de imagen utilizados.
- Aprender a manejar herramientas que permitan sacar el máximo partido a las diversas técnicas de imagen molecular, tanto a nivel de adquisición de imagen, como de procesado y análisis.
- Identificar los agentes trazadores más adecuados para cada modalidad de imagen y órgano bajo estudio y determinar parámetros de modelos farmacocinéticos simples mediante cuantificación de imágenes dinámicas adquiridas con las diferentes modalidades.
- Descubrir los últimos avances en tecnología y equipos de diagnóstico y terapia, con un enfoque práctico y centrado en la integración de las nuevas técnicas desde los puntos de vista clínicos y de investigación.
- Comprender las particularidades de la radioterapia con hadrones (protones e iones ligeros) y su aplicación clínica.
- Reconocer el papel de las simulaciones en el análisis cuantitativo de imágenes y en radioterapia.

## PROGRAMA:

- **Avances en radioterapia con fotones y electrones.**
  - Introducción.
  - Radioterapia intraoperatoria.
  - IGRT y manejo del movimiento.
  - Técnicas de Gammaknife, RapidArc, Cyberknife.
  - Temas actuales en braquiterapia.
  - Otras técnicas: Ultrasonidos focalizados de alta intensidad (HIFU) y Ablación con Pulsos de Radiofrecuencia (RFA).
  - Prácticas: Uso de simuladores en radioterapia.
  - Visita: Visita a un servicio de radioterapia clínico.
- **Hadronterapia.**
  - Bases físicas y radiobiológicas de la hadronterapia.
  - Evidencia clínica, ensayos clínicos y perspectivas.
  - Maquinaria y tecnologías disponibles.
  - Planificación y cálculo de dosis.
  - Radioterapia con iones ligeros.
  - Temas de Investigación actual.
  - Nuevas tendencias: haces de radioisótopos, terapia con neutrones.
  - Prácticas: Planificación de tratamientos en hadronterapia.
- **Imagen molecular y funcional.**
  - Introducción: Técnicas de imagen médica (US, MRI, CT, PET, SPECT).
  - Avances recientes en Imagen molecular.
  - Nuevos trazadores y generadores de isótopos.
  - Protocolos de adquisición y reconstrucción de imagen en PET.
  - Imágenes dinámicas y farmacocinética.
  - Resonancia Magnética Funcional (fMRI).
  - Prácticas: Simulaciones de adquisiciones en equipos clínicos y preclínicos.
  - Prácticas: Reconstrucción de imagen.
- **Instrumentación y equipos.**
  - Detectores de radiación.
  - Exposición y monitorización de la radiación. Dosimetría.
  - Equipamiento para la dosimetría: cámaras de ionización, centelleadores.
  - Detección de neutrones.
  - Equipamiento en resonancia MRI (antenas y elementos electromagnéticos).
  - Equipamiento para US e imagen visible.
  - Instrumentación en protonterapia.
  - Prácticas: Simulaciones Monte Carlo.
  - Prácticas: Visita al laboratorio de Física Nuclear UCM.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Todos los miércoles, en horario de 15:30 a 18:00 horas, se realizarán visitas a hospitales y al CIEMAT.

## PROFESORADO:

- D. José Manuel Udías Moinelo, UCM.
- D. Alfonso Lopez Fernandez, UCM.
- D. Luis Mario Fraile Prieto, UCM.
- D. Daniel Sánchez Parcerisa, UCM.
- D. Joaquín López Herraiz, UCM.
- D. Norberto Malpica González de Vega, URJC.
- D. Francisco Fayos, Hospital Ruber Internacional.
- D<sup>a</sup> Begoña Caballero Perea, Hospital Universitario de Fuenlabrada.