

# Máster Título Propio

## Radiofísica





## Máster Título Propio Radiofísica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad ULAC
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/master/master-radiofisica](http://www.techtitute.com/ingenieria/master/master-radiofisica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 14*

04

Dirección del curso

---

*pág. 18*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 22*

06

Metodología

---

*pág. 32*

07

Titulación

---

*pág. 40*

# 01

# Presentación

La Radiofísica aplicada a la Ingeniería es un campo multidisciplinario, empleando los principios de la Física para entender, desarrollar y aplicar tecnologías relacionadas con las ondas electromagnéticas en este ámbito. Esta rama de la Ingeniería se sumerge en la comprensión de fenómenos como la propagación, modulación y recepción de señales radioeléctricas, abarcando desde la teoría electromagnética hasta la implementación práctica en diversas áreas, especialmente en la medicina. Por ello, TECH presenta este programa universitario, que capacitará a los ingenieros en el desarrollo de la tecnología más avanzada e innovadora para el uso de la radiación. Esta titulación posee un formato 100% online, brindando a los egresados la oportunidad de expandir sus habilidades de manera ágil y adaptable a sus horarios.



“

*Gracias a este Máster Título Propio diseñarás sistemas más eficientes y robustos, contribuyendo de manera significativa al avance tecnológico y científico de la sociedad”*

La Radiofísica en la Ingeniería busca optimizar y mejorar la eficiencia de diversos sistemas, como los equipos médicos de diagnóstico por imagen, aprovechando los fundamentos físicos para innovar en la creación y mejora de tecnologías que impactan directamente en la vida cotidiana de la comunidad. Esta rama de la Física se especializa en el análisis de las propiedades de las ondas electromagnéticas y su interacción con la materia, con el propósito de diseñar dispositivos y sistemas eficientes en ámbitos como la medicina.

Así, TECH presenta este Máster Título Propio en Radiofísica, un programa integral que analizará a fondo los usos y principios fundamentales de la radiación en el ámbito de la Ingeniería. Este curso sumergirá a los egresados en el examen detallado de las técnicas más avanzadas para medir la radiación, incluyendo el estudio minucioso de detectores, unidades de medida y métodos de calibración.

Además de enfocarse en la Radiobiología y su impacto en los tejidos biológicos, esta titulación académica abarcará los principios físicos y la dosimetría clínica, así como la aplicación de métodos más avanzados, como la Protonterapia. Igualmente, se dominarán técnicas, como la Radioterapia Intraoperatoria y la Braquiterapia, explorando sus bases físicas y su relevancia en diversos entornos.

Asimismo, el ingeniero profundizará en el caso de la tecnología Radiofísica aplicada al diagnóstico por imagen, ofreciendo una comprensión exhaustiva de la física detrás de las imágenes médicas, una variedad de técnicas de imagenología e incluso la dosimetría en radiodiagnóstico. De igual forma, se incluirán campos como la resonancia magnética y la ecografía, que prescinden de radiaciones ionizantes. Finalmente, se hará especial énfasis en el desarrollo de medidas de seguridad, regulaciones y prácticas seguras.

TECH ha creado un exhaustivo programa basado en la revolucionaria metodología *Relearning*, centrada en reforzar conceptos clave para garantizar una comprensión profunda del contenido. Además, los egresados solo requerirán de un dispositivo electrónico con conexión a internet para acceder a todos los recursos disponibles.

Este **Máster Título Propio en Radiofísica** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Radiofísica
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Como especialista radiofísico, optimizarás el rendimiento de los sensores y la calidad de las imágenes médicas. ¡Matricúlate ahora!”*

“

*Te servirás de la propagación, modulación y recepción de ondas electromagnéticas para la calidad de las imágenes médicas, promoviendo diagnósticos y tratamientos de mayor calidad”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Con este programa 100% online, aplicarás con eficacia fenómenos electromagnéticos para el desarrollo de sistemas y tecnologías avanzadas.*

*Combinarás tus profundos conocimientos de la Física con habilidades técnicas para diseñar y optimizar sistemas que revolucionan campos como la medicina.*



# 02

# Objetivos

Este Máster Título Propio se propone nutrir los ingenieros con los principios físicos de las ondas electromagnéticas, así como su aplicación en la Ingeniería moderna. A través de una amalgama de teoría y práctica, este programa aspira a forjar profesionales capaces de diseñar sistemas revolucionarios, desde dispositivos de comunicación de vanguardia hasta avances médicos. Al embarcarse en esta titulación académica, los egresados no solo se convertirán en expertos en la interfaz entre la Física y la Ingeniería, sino también en agentes de cambio, capaces de liderar avances tecnológicos que marcarán la pauta en la próxima era de la innovación.





“

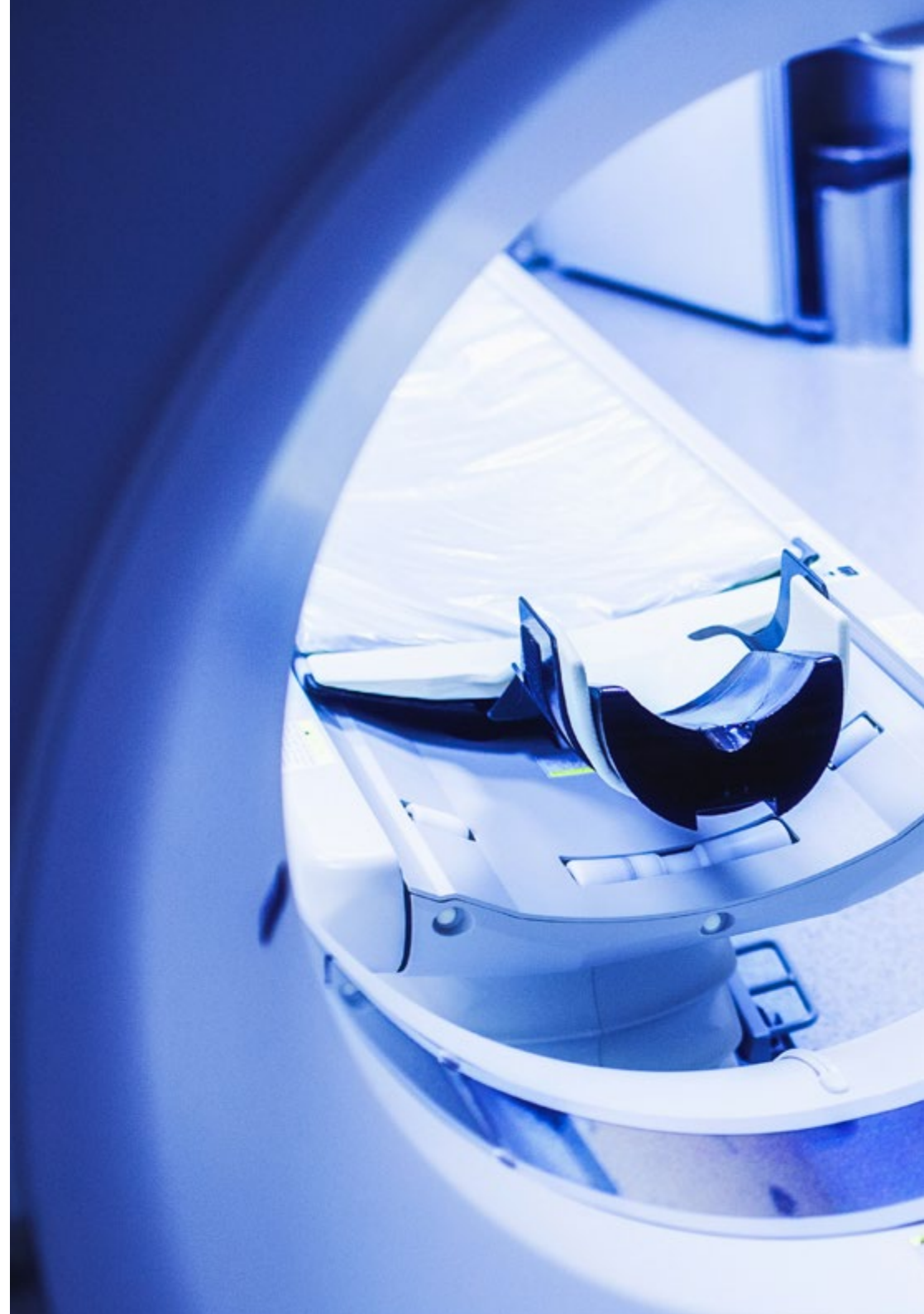
*El objetivo de TECH es convertirte en líder en la creación de soluciones tecnológicas que abren las puertas hacia un futuro innovador y prometedor”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Analizar las interacciones básicas de las radiaciones ionizantes con los tejidos
- ♦ Establecer los efectos y riesgos de las radiaciones ionizantes a nivel celular
- ♦ Analizar elementos de la medida de haces de fotones y electrones en radioterapia externa
- ♦ Examinar el programa de control de calidad
- ♦ Identificar las diferentes técnicas de planificación para tratamientos de radioterapia externa
- ♦ Analizar las interacciones de los protones con la materia
- ♦ Examinar la protección radiológica y radiobiología en Protonterapia
- ♦ Analizar la tecnología y los equipos utilizados en la radioterapia intraoperatoria
- ♦ Examinar los resultados clínicos de la Braquiterapia en diferentes contextos oncológicos
- ♦ Analizar la importancia de la protección radiológica
- ♦ Asimilar los riesgos existentes derivados del uso de la radiación ionizante
- ♦ Desarrollar la normativa internacional aplicable a nivel de protección radiológica





## Objetivos específicos

---

### **Módulo 1. Interacción radiación ionizante con la materia**

- ♦ Interiorizar la teoría de Bragg-Gray y la dosis medida en aire
- ♦ Desarrollar los límites de las diferentes magnitudes dosimétricas
- ♦ Analizar la calibración de un dosímetro

### **Módulo 2. Radiobiología**

- ♦ Evaluar los riesgos asociados a las principales exposiciones médicas
- ♦ Analizar los efectos de la interacción de las radiaciones ionizantes con los tejidos y órganos
- ♦ Examinar los distintos modelos matemáticos existentes en materia de radiobiología

### **Módulo 3. Radioterapia externa. Dosimetría física**

- ♦ Examinar el programa de control de calidad de los equipos de radioterapia externa

### **Módulo 4. Radioterapia externa. Dosimetría clínica**

- ♦ Concretar las diferentes características de los distintos tipos de tratamientos de radioterapia externa
- ♦ Analizar los diferentes sistemas de verificación de planes de radioterapia externa, así como las métricas empleadas

### **Módulo 5. Método avanzado de radioterapia. Protonterapia**

- ♦ Analizar los haces de protones y su uso clínico
- ♦ Evaluar los requisitos necesarios para la caracterización de esta técnica de radioterapia
- ♦ Establecer las diferencias de esta modalidad con la radioterapia convencional

#### **Módulo 6. Método avanzado de radioterapia. Radioterapia intraoperatoria**

- ♦ Identificar las principales indicaciones clínicas para la aplicación de radioterapia intraoperatoria
- ♦ Analizar detalladamente los métodos de cálculo de dosis en radioterapia intraoperatoria
- ♦ Examinar los factores que influyen en la seguridad del paciente y del personal médico durante los procedimientos de radioterapia intraoperatoria

#### **Módulo 7. Braquiterapia en el ámbito de la radioterapia**

- ♦ Examinar la aplicación del Método de Monte Carlo en Braquiterapia
- ♦ Evaluar los sistemas de planificación mediante el formalismo TG 43
- ♦ Planificar dosis en Braquiterapia
- ♦ Identificar y analizar las diferencias clave entre la Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis (HDR) y la Braquiterapia de Baja Tasa de Dosis (LDR)

#### **Módulo 8. Diagnóstico avanzado por imagen**

- ♦ Desarrollar conocimiento especializado sobre el funcionamiento de un tubo de Rayos X y de un detector de imagen digital
- ♦ Identificar los distintos tipos de imágenes radiológicas (estáticas y dinámicas), así como las ventajas e inconvenientes que ofrecen las diversas tecnologías disponibles en la actualidad
- ♦ Analizar los protocolos internacionales de control de calidad del equipamiento de radiología
- ♦ Profundizar en los aspectos fundamentales en la dosimetría de pacientes sometidos a pruebas radiológicas



#### **Módulo 9. Medicina Nuclear**

- ♦ Distinguir entre modos de adquisición de la imagen a partir de un paciente con radiofármaco
- ♦ Desarrollar conocimientos especializados sobre la metodología MIRD en dosimetría

#### **Módulo 10. Protección radiológica en instalaciones radiactivas hospitalarias**

- ♦ Determinar los riesgos radiológicos presentes en las instalaciones radiactivas hospitalarias, así como las magnitudes y unidades específicas aplicadas en esos casos
- ♦ Fundamentar los conceptos aplicables en el diseño de una instalación radiactiva, conociendo los principales parámetros específicos



*Alcanzarás tus objetivos gracias a TECH y a este Máster Título Propio, el cual cuenta con una amplia biblioteca, llena de los más innovadores recursos multimedia”*

# 03

# Competencias

Este programa universitario equipará a los ingenieros con un arsenal de competencias que los convertirán en líderes en el campo tecnológico. Desde el dominio avanzado de la teoría electromagnética, hasta la habilidad para innovar en el diseño de sistemas de comunicación y dispositivos médicos, este programa permitirá a los egresados fusionar la Física con la Ingeniería para resolver desafíos complejos. La capacidad de modelar y simular fenómenos electromagnéticos, combinada con destrezas en la optimización de sistemas y la aplicación de tecnologías de vanguardia, definirá a estos profesionales como visionarios capaces de impulsar avances revolucionarios en el campo de la Ingeniería.





“

*¡Inscríbete ya en este Máster Título Propio 100% online! Expandirás tus conocimientos en Radiofísica para transformar el futuro tecnológico”*



## Competencias generales

---

- ♦ Desarrollar los modelos matemáticos existentes y sus diferencias
- ♦ Concretar el equipamiento empleado en los tratamientos con radioterapia externa
- ♦ Desarrollar los aspectos físicos más relevantes y avanzados del haz de Protonterapia
- ♦ Fundamentar las prácticas de protección radiológica y seguridad
- ♦ Crear estrategias para optimizar la distribución de radiación en el tejido objetivo y minimizar la irradiación de tejidos sanos circundantes
- ♦ Proponer protocolos de gestión de calidad para procedimientos de Braquiterapia
- ♦ Compilar la instrumentación de un Servicio de Medicina Nuclear
- ♦ Desarrollar con profundidad conocimientos en gammacámaras y en PET
- ♦ Concretar las principales acciones a nivel de seguridad con el uso de radiaciones ionizantes
- ♦ Diseñar y manejar los blindajes estructurales frente a la radiación existente en los hospitales







## Competencias específicas

---

- Llevar a cabo el control de calidad de una cámara de ionización
- Establecer los equipos de simulación, localización y radioterapia guiada por imagen
- Controlar los procedimientos de calibración de haces de fotones y haces de electrones
- Dominar las herramientas para evaluar una planificación de radioterapia externa
- Proponer medidas específicas para minimizar la exposición a la radiación
- Desarrollar las técnicas de calibración de fuentes mediante cámaras de pozo y en aire
- Concretar los procedimientos y la planificación para la Braquiterapia de próstata
- Fundamentar las bases físicas del funcionamiento de las gammacámaras y el PET
- Determinar los controles de calidad entre gammacámaras y PET
- Realizar acciones a nivel de protección radiológica en los servicios hospitalarios



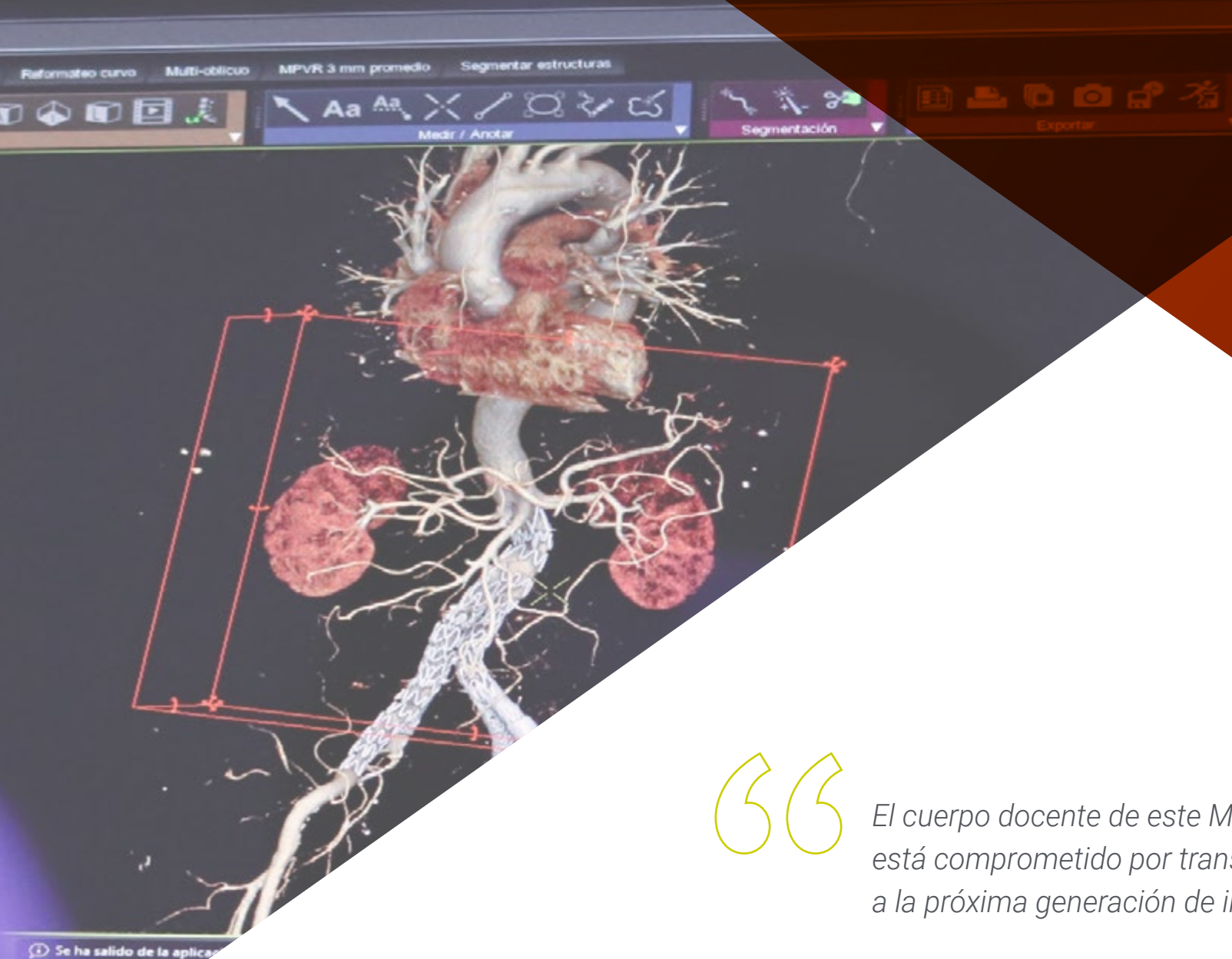
*Desarrollarás la capacidad para analizar, diseñar e implementar soluciones innovadoras en el ámbito de las ondas electromagnéticas”*

# 04

## Dirección del curso

Los docentes que imparten esta titulación académica aplicada a la Ingeniería representan la vanguardia del conocimiento y la experiencia en este campo multidisciplinario. Estos profesionales son expertos reconocidos internacionalmente en áreas como la propagación de ondas electromagnéticas, así como la radiación ionizante y no ionizante. Combinando la teoría con la aplicación práctica, su compromiso con el aprendizaje continuo, su dedicación a la investigación de vanguardia y su capacidad para guiar y motivar a los egresados, convierten a estos docentes en mentores excepcionales y modelos a seguir para aquellos que buscan destacarse en el emocionante mundo de la Radiofísica.





“

*El cuerpo docente de este Máster Título Propio está comprometido por transmitir su conocimiento a la próxima generación de ingenieros”*

## Dirección



### Dr. De Luis Pérez, Francisco Javier

- ♦ Especialista en Radiofísica Hospitalaria
- ♦ Jefe del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica en los Hospitales Quirónsalud de Alicante, Torrevieja y Murcia
- ♦ Grupo de investigación en Oncología Multidisciplinar Personalizada, Universidad Católica San Antonio de Murcia
- ♦ Doctor en Física Aplicada y Energías Renovables por la Universidad de Almería
- ♦ Licenciado en Ciencias Físicas, especialidad en Física Teórica, por la Universidad de Granada
- ♦ Miembro: Sociedad Española de Física Médica (SEFM), Real Sociedad Española de Física (RSEF), Ilustre Colegio Oficial de Físicos y Comité Consultor y de Contacto, Centro de Protónterapia (Quirónsalud)

## Profesores

### Dr. Rodríguez, Carlos Andrés

- ♦ Especialista en Radiofísica Hospitalaria
- ♦ Facultativo en Radiofísica Hospitalaria en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid, responsable de la sección de Medicina Nuclear
- ♦ Tutor Principal de residentes del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid
- ♦ Licenciado en Radiofísica Hospitalaria
- ♦ Licenciado en Física por la Universidad de Salamanca

### Dr. Morera Cano, Daniel

- ♦ Especialista en Radiofísica Hospitalaria
- ♦ Facultativo en Radiofísica Hospitalaria en el Hospital Universitario Son Espases
- ♦ Máster en Seguridad Industrial y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Protección Radiológica en Instalaciones Radioactivas y Nucleares por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Licenciado en Ingeniería Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia



#### **Dra. Irazola Rosales, Leticia**

- ◆ Especialista en Radiofísica Hospitalaria
- ◆ Facultativa en Radiofísica Hospitalaria en el Centro de Investigaciones Biomédicas de La Rioja
- ◆ Grupo de trabajo de Tratamientos con Lu-177 en la Sociedad Española de Física Médica (SEFM)
- ◆ Colaboradora en la Universidad de Valencia
- ◆ Revisora de la revista Applied Radiation and Isotopes
- ◆ Doctora Internacional en Física Médica por la Universidad de Sevilla
- ◆ Máster en Physique Médicale por la l'Université de Rennes I
- ◆ Licenciada en Físicas por la Universidad de Zaragoza
- ◆ Miembro: European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) y Sociedad Española de Física Médica (SEFM)



*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”*

# 05

## Estructura y contenido

La estructura de este Máster Título Propio abarcará una combinación perfecta de fundamentos teóricos sólidos y aplicaciones prácticas innovadoras. Desde módulos especializados en propagación de ondas electromagnéticas, cada componente del programa se ha concebido para cultivar habilidades técnicas de élite y fomentar el pensamiento crítico en la resolución de problemas complejos. Además, el contenido incorporará temas emergentes, como la radiación médica y las aplicaciones tecnológicas en diversas áreas, asegurando que los egresados estén equipados para liderar en la frontera misma de la innovación.



“

*TECH te ofrece este Máster Título Propio como una experiencia educativa única, que te preparará para transformar el panorama tecnológico con visión y maestría”*

## Módulo 1. Interacción radiación ionizante con la materia

- 1.1. Interacción radiación ionizante-materia
  - 1.1.1. Radiaciones ionizantes
  - 1.1.2. Colisiones
  - 1.1.3. Poder de frenado y alcance
- 1.2. Interacción partículas cargadas-materia
  - 1.2.1. Radiación fluorescente
    - 1.2.1.1. Radiación característica o Rayos X
    - 1.2.1.2. Electrones Auger
  - 1.2.2. Radiación de frenado
  - 1.2.3. Espectro al colisionar electrones con un material de Z alto
  - 1.2.4. Aniquilación electrón-positrón
- 1.3. Interacción fotones-materia
  - 1.3.1. Atenuación
  - 1.3.2. Capa-hemirreductora
  - 1.3.3. Efecto fotoeléctrico
  - 1.3.4. Efecto Compton
  - 1.3.5. Creación de pares
  - 1.3.6. Efecto predominante según energía
  - 1.3.7. Imagen en radiología
- 1.4. Dosimetría de la radiación
  - 1.4.1. Equilibrio partículas cargadas
  - 1.4.2. Teoría cavidad Bragg-Gray
  - 1.4.3. Teoría Spencer-Attix
  - 1.4.4. Dosis absorbida en aire
- 1.5. Magnitudes en dosimetría de la radiación
  - 1.5.1. Magnitudes dosimétricas
  - 1.5.2. Magnitudes en protección radiológica
  - 1.5.3. Factores de ponderación de la radiación
  - 1.5.4. Factores de ponderación de los órganos según su radiosensibilidad
- 1.6. Detectores para la medida de radiaciones ionizantes
  - 1.6.1. Ionización de gases
  - 1.6.2. Excitación de luminiscencia en sólidos
  - 1.6.3. Disociación de la materia
  - 1.6.4. Detectores en el ámbito hospitalario
- 1.7. Dosimetría de las radiaciones ionizantes
  - 1.7.1. Dosimetría ambiental
  - 1.7.2. Dosimetría de área
  - 1.7.3. Dosimetría personal
- 1.8. Dosímetros de termoluminiscencia
  - 1.8.1. Dosímetros de termoluminiscencia
  - 1.8.2. Calibración de dosímetros
  - 1.8.3. Calibración en Centro Nacional de Dosimetría
- 1.9. Física de la medida de la radiación
  - 1.9.1. Valor de una magnitud
  - 1.9.2. Exactitud
  - 1.9.3. Precisión
  - 1.9.4. Repetibilidad
  - 1.9.5. Reproducibilidad
  - 1.9.6. Trazabilidad
  - 1.9.7. Calidad en la medida
  - 1.9.8. Control de calidad de una cámara de ionización
- 1.10. Incertidumbre en la medida de la radiación
  - 1.10.1. Incertidumbre en la medida
  - 1.10.2. Tolerancia y nivel de acción
  - 1.10.3. Incertidumbre tipo A
  - 1.10.4. Incertidumbre tipo B



## Módulo 2. Radiobiología

- 2.1. Interacción de la radiación con los tejidos orgánicos
  - 2.1.1. Interacción de la Radiación con los tejidos
  - 2.1.2. Interacción de la radiación con la célula
  - 2.1.3. Respuesta físico-química
- 2.2. Efectos de la radiación ionizante en el ADN
  - 2.2.1. Estructura del ADN
  - 2.2.2. Daño radio inducido
  - 2.2.3. Reparación del daño
- 2.3. Efectos de la radiación en los tejidos orgánicos
  - 2.3.1. Efectos en el ciclo celular
  - 2.3.2. Síndromes de irradiación
  - 2.3.3. Aberraciones y mutaciones
- 2.4. Modelos matemáticos de supervivencia celular
  - 2.4.1. Modelos matemáticos de supervivencia celular
  - 2.4.2. Modelo alfa-beta
  - 2.4.3. Efecto del fraccionamiento
- 2.5. Eficacia de las radiaciones ionizantes sobre los tejidos orgánicos
  - 2.5.1. Eficacia biológica relativa
  - 2.5.2. Factores que alteran la radiosensibilidad
  - 2.5.3. LET y efecto del oxígeno
- 2.6. Aspectos biológicos según la dosis de radiaciones ionizantes
  - 2.6.1. Radiobiología a dosis bajas
  - 2.6.2. Radiobiología a dosis altas
  - 2.6.3. Respuesta sistémica a la radiación
- 2.7. Estimación del riesgo a la exposición en radiación ionizante
  - 2.7.1. Efectos estocásticos y aleatorios
  - 2.7.2. Estimación del riesgo
  - 2.7.3. Límites de dosis de la ICRP

- 2.8. Radiobiología en las exposiciones médicas en radioterapia
  - 2.8.1. Isoefecto
  - 2.8.2. Efecto de la proliferación
  - 2.8.3. Dosis-respuesta
- 2.9. Radiobiología en las exposiciones médicas en otras exposiciones médicas
  - 2.9.1. Braquiterapia
  - 2.9.2. Radiodiagnóstico
  - 2.9.3. Medicina nuclear
- 2.10. Modelos estadísticos en la supervivencia celular
  - 2.10.1. Modelos estadísticos
  - 2.10.2. Análisis de supervivencia
  - 2.10.3. Estudios epidemiológicos

## Módulo 3. Radioterapia externa. Dosimetría física

- 3.1. Acelerador Lineal de Electrones. Equipamiento en radioterapia externa
  - 3.1.1. Acelerador Lineal de Electrones (ALE)
  - 3.1.2. Planificador de Tratamientos de Radioterapia Externa (TPS)
  - 3.1.3. Sistemas de registro y verificación
  - 3.1.4. Técnicas especiales
  - 3.1.5. Hadronterapia
- 3.2. Equipos de simulación y localización en radioterapia externa
  - 3.2.1. Simulador convencional
  - 3.2.2. Simulación con Tomografía Computarizada (TC)
  - 3.2.3. Otras modalidades de imagen
- 3.3. Equipamiento en radioterapia externa guiada por imagen
  - 3.3.1. Equipos de simulación
  - 3.3.2. Equipamiento de radioterapia guiada por imagen. CBCT
  - 3.3.3. Equipamiento de radioterapia guiada por imagen. Imagen planar
  - 3.3.4. Sistemas de localización auxiliares

- 3.4. Haces de fotones en dosimetría física
  - 3.4.1. Equipamiento de medida
  - 3.4.2. Protocolos de calibración
  - 3.4.3. Calibración de haces de fotones
  - 3.4.4. Dosimetría relativa de haces de fotones
- 3.5. Haces de electrones en dosimetría física
  - 3.5.1. Equipamiento de medida
  - 3.5.2. Protocolos de calibración
  - 3.5.3. Calibración de haces de electrones
  - 3.5.4. Dosimetría relativa de haces de electrones
- 3.6. Puesta en marcha de equipos de radioterapia externa
  - 3.6.1. Instalación de los equipos de radioterapia externa
  - 3.6.2. Aceptación de equipos de radioterapia externa
  - 3.6.3. Estado de Referencia Inicial (ERI)
  - 3.6.4. Uso clínico de los equipos de radioterapia externa
  - 3.6.5. Sistema de planificación de tratamientos
- 3.7. Control de calidad de los equipos de radioterapia externa
  - 3.7.1. Controles de calidad en aceleradores lineales
  - 3.7.2. Controles de calidad en el equipamiento de IGRT
  - 3.7.3. Controles de calidad en los sistemas de simulación
  - 3.7.4. Técnicas especiales
- 3.8. Control de calidad del equipamiento de medida de radiación
  - 3.8.1. Dosimetría
  - 3.8.2. Instrumentación de medida
  - 3.8.3. Maniqués empleados
- 3.9. Aplicación de sistemas de análisis de riesgos en radioterapia externa
  - 3.9.1. Sistemas de análisis de riesgos
  - 3.9.2. Sistemas de notificación de errores
  - 3.9.3. Mapas de proceso
- 3.10. Programa de garantía de calidad en la dosimetría física
  - 3.10.1. Responsabilidades
  - 3.10.2. Requisitos en radioterapia externa
  - 3.10.3. Programa de garantía de calidad. Aspectos clínicos y físicos
  - 3.10.4. Mantenimiento del programa de control de calidad

## Módulo 4. Radioterapia externa. Dosimetría clínica

- 4.1. Dosimetría clínica en radioterapia externa
  - 4.1.1. Dosimetría clínica en radioterapia externa
  - 4.1.2. Tratamientos en radioterapia externa
  - 4.1.3. Elementos modificadores de haz
- 4.2. Etapas de la dosimetría clínica de la radioterapia externa
  - 4.2.1. Etapa de simulación
  - 4.2.2. Planificación del tratamiento
  - 4.2.3. Verificación del tratamiento
  - 4.2.4. Tratamiento en acelerador lineal de electrones
- 4.3. Sistemas de planificación de tratamientos en radioterapia externa
  - 4.3.1. Modelado en los sistemas de planificación
  - 4.3.2. Algoritmos de cálculo
  - 4.3.3. Utilidades de los sistemas de planificación
  - 4.3.4. Herramientas de imagen de los sistemas de planificación
- 4.4. Control de calidad de los sistemas de planificación en radioterapia externa
  - 4.4.1. Control de calidad de los sistemas de planificación en radioterapia externa
  - 4.4.2. Estado de referencia inicial
  - 4.4.3. Controles periódicos
- 4.5. Cálculo manual de Unidades de Monitor (UMs)
  - 4.5.1. Control manual de UMs
  - 4.5.2. Factores intervinientes en la distribución de dosis
  - 4.5.3. Ejemplo práctico de cálculo de UMs
- 4.6. Tratamientos de radioterapia 3D conformada
  - 4.6.1. Radioterapia 3D (RT3D)
  - 4.6.2. Tratamientos RT3D con haces de fotones
  - 4.6.3. Tratamientos RT3D con haces de electrones
- 4.7. Tratamientos avanzados de intensidad modulada
  - 4.7.1. Tratamientos de intensidad modulada
  - 4.7.2. Optimización
  - 4.7.3. Control de calidad específico

- 4.8. Evaluación de una planificación de radioterapia externa
  - 4.8.1. Histograma dosis-volumen
  - 4.8.2. Índice de conformación e índice de homogeneidad
  - 4.8.3. Impacto clínico de las planificaciones
  - 4.8.4. Errores en planificación
- 4.9 Técnicas Especiales Avanzadas en radioterapia externa
  - 4.9.1. Radiocirugía y radioterapia estereotáxica extracraneal
  - 4.9.2. Irradiación corporal total
  - 4.9.3. Irradiación superficial corporal total
  - 4.9.4. Otras tecnologías en radioterapia externa
- 4.10. Verificación de planes de tratamiento en radioterapia externa
  - 4.10.1. Verificación de planes de tratamiento en radioterapia externa
  - 4.10.2. Sistemas de verificación de tratamientos
  - 4.10.3. Métricas de verificación de tratamientos

### Módulo 5. Método avanzado de radioterapia. Protonterapia

- 5.1. Protonterapia. Radioterapia con Protones
  - 5.1.1. Interacción de los protones con la materia
  - 5.1.2. Aspectos clínicos de la Protonterapia
  - 5.1.3. Bases físicas y radiobiológicas de la Protonterapia
- 5.2. Equipamiento en Protonterapia
  - 5.2.1. Instalaciones
  - 5.2.2. Componentes de un sistema de Protonterapia
  - 5.2.3. Bases físicas y radiobiológicas de la Protonterapia
- 5.3. Haz de protones
  - 5.3.1. Parámetros
  - 5.3.2. Implicaciones clínicas
  - 5.3.3. Aplicación en tratamientos oncológicos
- 5.4. Dosimetría física en Protonterapia
  - 5.4.1. Medidas de dosimetría absoluta
  - 5.4.2. Parámetros de los haces
  - 5.4.3. Materiales en la dosimetría física

- 5.5. Dosimetría clínica en Protonterapia
  - 5.5.1. Aplicación de la dosimetría clínica en Protonterapia
  - 5.5.2. Planificación y algoritmos de cálculo
  - 5.5.3. Sistemas de imagen
- 5.6. Protección Radiológica en Protonterapia
  - 5.6.1. Diseño de una instalación
  - 5.6.2. Producción de neutrones y activación
  - 5.6.3. Activación
- 5.7. Tratamientos de Protonterapia
  - 5.7.1. Tratamiento guiado por imagen
  - 5.7.2. Verificación in vivo del tratamiento
  - 5.7.3. Uso de BOLUS
- 5.8. Efectos biológicos de la Protonterapia
  - 5.8.1. Aspectos físicos
  - 5.8.2. Radiobiología
  - 5.8.3. Implicaciones dosimétricas
- 5.9. Equipos de medida en Protonterapia
  - 5.9.1. Equipamiento dosimétrico
  - 5.9.2. Equipamiento para protección radiológica
  - 5.9.3. Dosimetría personal
- 5.10. Incertidumbres en Protonterapia
  - 5.10.1. Incertidumbres asociadas a conceptos físicos
  - 5.10.2. Incertidumbres asociadas al proceso terapéutico
  - 5.10.3. Avances en Protonterapia

### Módulo 6. Método avanzado de radioterapia. Radioterapia intraoperatoria

- 6.1. Radioterapia intraoperatoria
  - 6.1.1. Radioterapia intraoperatoria
  - 6.1.2. Abordaje actual de la radioterapia intraoperatoria
  - 6.1.3. Radioterapia intraoperatoria versus radioterapia convencional
- 6.2. Tecnología en radioterapia intraoperatoria
  - 6.2.1. Aceleradores lineales móviles en radioterapia intraoperatoria
  - 6.2.2. Sistemas de imágenes intraoperatorias
  - 6.2.3. Control de calidad y mantenimiento de equipos

- 6.3. Planificación de tratamientos en radioterapia intraoperatoria
  - 6.3.1. Métodos de cálculo de dosis
  - 6.3.2. Volumetría y delineación de órganos de riesgo
  - 6.3.3. Optimización de la dosis y fraccionamiento
- 6.4. Indicaciones clínicas y selección de pacientes para radioterapia intraoperatoria
  - 6.4.1. Tipos de cáncer tratados con radioterapia intraoperatoria
  - 6.4.2. Evaluación de la idoneidad del paciente
  - 6.4.3. Estudios clínicos y discusión
- 6.5. Procedimientos quirúrgicos en radioterapia intraoperatoria
  - 6.5.1. Preparación y logística quirúrgica
  - 6.5.2. Técnicas de administración de radiación durante la cirugía
  - 6.5.3. Seguimiento postoperatorio y cuidados del paciente
- 6.6. Cálculo y administración de dosis de radiación para radioterapia intraoperatoria
  - 6.6.1. Fórmulas y algoritmos de cálculo de dosis
  - 6.6.2. Factores de corrección y ajuste de dosis
  - 6.6.3. Monitorización en tiempo real durante la cirugía
- 6.7. Protección radiológica y seguridad en radioterapia intraoperatoria
  - 6.7.1. Normativa y regulación internacional de protección radiológica
  - 6.7.2. Medidas de seguridad para el personal médico y el paciente
  - 6.7.3. Estrategias de mitigación de riesgos
- 6.8. Colaboración interdisciplinaria en radioterapia intraoperatoria
  - 6.8.1. Papel del equipo multidisciplinario en radioterapia intraoperatoria
  - 6.8.2. Comunicación entre radioterapeutas, cirujanos y oncólogos
  - 6.8.3. Ejemplos prácticos de colaboración interdisciplinaria
- 6.9. Técnica Flash. Última tendencia en radioterapia intraoperatoria
  - 6.9.1. Investigación y desarrollo en radioterapia intraoperatoria
  - 6.9.2. Nuevas tecnologías y terapias emergentes en radioterapia intraoperatoria
  - 6.9.3. Implicaciones en la práctica clínica futura
- 6.10. Ética y aspectos sociales en radioterapia intraoperatoria
  - 6.10.1. Consideraciones éticas en la toma de decisiones clínicas
  - 6.10.2. Acceso a la radioterapia intraoperatoria y equidad en la atención médica
  - 6.10.3. Comunicación con pacientes y familiares en situaciones complejas



## Módulo 7. Braquiterapia en el ámbito de la radioterapia

- 7.1. Braquiterapia
  - 7.1.1. Principios físicos de la Braquiterapia
  - 7.1.2. Principios biológicos y radiobiología aplicados a la Braquiterapia
  - 7.1.3. Braquiterapia y radioterapia externa. Diferencias
- 7.2. Fuentes de radiación en Braquiterapia
  - 7.2.1. Fuentes de radiación utilizadas en Braquiterapia
  - 7.2.2. Emisión de radiación de las fuentes utilizadas
  - 7.2.3. Calibración de las fuentes
  - 7.2.4. Seguridad en el manejo y almacenamiento de fuentes de Braquiterapia
- 7.3. Planificación de dosis en Braquiterapia
  - 7.3.1. Técnicas de planificación de dosis en Braquiterapia
  - 7.3.2. Optimización de la distribución de dosis en el tejido objetivo
  - 7.3.3. Aplicación del Método de Monte Carlo
  - 7.3.4. Consideraciones específicas para minimizar la irradiación de tejidos sanos
  - 7.3.5. Formalismo TG 43
- 7.4. Técnicas de administración en Braquiterapia
  - 7.4.1. Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis (HDR) versus Braquiterapia de Baja Tasa de Dosis (LDR)
  - 7.4.2. Procedimientos clínicos y logística de tratamiento
  - 7.4.3. Manejo de dispositivos y catéteres utilizados en la administración de Braquiterapia
- 7.5. Indicaciones clínicas de Braquiterapia
  - 7.5.1. Aplicaciones de la Braquiterapia en el tratamiento de cáncer de próstata
  - 7.5.2. Braquiterapia en el cáncer cervicouterino: Técnicas y resultados
  - 7.5.3. Braquiterapia en el cáncer de mama: Consideraciones clínicas y resultados
- 7.6. Gestión de calidad en Braquiterapia
  - 7.6.1. Protocolos de gestión de calidad específicos para Braquiterapia
  - 7.6.2. Control de calidad de equipos y sistemas de tratamiento
  - 7.6.3. Auditoría y cumplimiento de estándares regulatorios

- 17.7. Resultados clínicos en Braquiterapia
  - 7.7.1. Revisión de estudios clínicos y resultados en el tratamiento de cánceres específicos
  - 7.7.2. Evaluación de la eficacia y toxicidad de la Braquiterapia
  - 7.7.3. Casos clínicos y discusión de resultados
- 7.8. Ética y aspectos regulatorios internacionales en Braquiterapia
  - 7.8.1. Cuestiones éticas en la toma de decisiones compartidas con los pacientes
  - 7.8.2. Cumplimiento de regulaciones y estándares Internacionales de seguridad radiológica
  - 7.8.3. Responsabilidad y aspectos legales a nivel internacional en la práctica de la Braquiterapia
- 7.9. Desarrollo tecnológico en Braquiterapia
  - 7.9.1. Innovaciones tecnológicas en el campo de la Braquiterapia
  - 7.9.2. Investigación y desarrollo de nuevas técnicas y dispositivos en Braquiterapia
  - 7.9.3. Colaboración interdisciplinaria en proyectos de investigación en Braquiterapia
- 7.10. Aplicación práctica y simulaciones en Braquiterapia
  - 7.10.1. Simulación clínica de Braquiterapia
  - 7.10.2. Resolución de situaciones prácticas y desafíos técnicos
  - 7.10.3. Evaluación de planes de tratamiento y discusión de resultados

## Módulo 8. Diagnóstico avanzado por imagen

- 8.1. Física avanzada en la generación de Rayos X
  - 8.1.1. Tubo de Rayos X
  - 8.1.2. Espectros de radiación empleados en radiodiagnóstico
  - 8.1.3. Técnica radiológica
- 8.2. Imagen radiológica
  - 8.2.1. Sistemas digitales de registro de imágenes
  - 8.2.2. Imágenes dinámicas
  - 8.2.3. Equipos de radiodiagnóstico
- 8.3. Control de calidad en radiodiagnóstico
  - 8.3.1. Programa de garantía de calidad en radiodiagnóstico
  - 8.3.2. Protocolos de calidad en radiodiagnóstico
  - 8.3.3. Verificaciones generales de control de calidad

- 8.4. Estimación de dosis a pacientes en instalaciones de Rayos X
  - 8.4.1. Estimación de Dosis a Pacientes en Instalaciones de Rayos X
  - 8.4.2. Dosimetría a pacientes
  - 8.4.3. Niveles de referencia de dosis en diagnóstico
- 8.5. Equipos de Radiología General
  - 8.5.1. Equipos de Radiología General
  - 8.5.2. Pruebas de control de calidad específicas
  - 8.5.3. Dosis a pacientes en Radiología General
- 8.6. Equipos de Mamografía
  - 8.6.1. Equipos de Mamografía
  - 8.6.2. Pruebas de control de calidad específicas
  - 8.6.3. Dosis a pacientes en Mamografía
- 8.7. Equipos de Fluoroscopia. Radiología vascular e intervencionista
  - 8.7.1. Equipos de Fluoroscopia
  - 8.7.2. Pruebas de control de calidad específicas
  - 8.7.3. Dosis a pacientes en intervencionismo
- 8.8. Equipos de Tomografía Computarizada
  - 8.8.1. Equipos de Tomografía computarizada
  - 8.8.2. Pruebas de control de calidad específica
  - 8.8.3. Dosis a pacientes en TC
- 8.9. Otros equipos de radiodiagnóstico
  - 8.9.1. Otros equipos de radiodiagnóstico
  - 8.9.2. Pruebas de control de calidad específicas
  - 8.9.3. Equipos de radiación no ionizante
- 8.10. Sistemas de visualización de la imagen radiológica
  - 8.10.1. Procesado de la imagen digital
  - 8.10.2. Calibración de los sistemas de visualización
  - 8.10.3. Control de calidad de los sistemas de visualización

## Módulo 9. Medicina Nuclear

- 9.1. Radionucleidos utilizados en Medicina Nuclear
  - 9.1.1. Radionucleidos
  - 9.1.2. Radionucleidos típicos en diagnóstico
  - 9.1.3. Radionucleidos típicos en terapia
- 9.2. Obtención de radionucleidos artificiales
  - 9.2.1. Reactor nuclear
  - 9.2.2. Ciclotrón
  - 9.2.3. Generadores
- 9.3. Instrumentación en Medicina Nuclear
  - 9.3.1. Activímetros. Calibración de activímetros
  - 9.3.2. Sondas intraoperatorias
  - 9.3.3. Gammacámaras y SPECT
  - 9.3.4. PET
- 9.4. Programa de Garantía de Calidad en Medicina Nuclear
  - 9.4.1. Garantía de Calidad en Medicina Nuclear
  - 9.4.2. Pruebas de aceptación, referencia y de constancia
  - 9.4.3. Rutina de buena praxis
- 9.5. Equipamiento de Medicina Nuclear: Gammacámaras
  - 9.5.1. Formación de imagen
  - 9.5.2. Modos de adquisición de imagen
  - 9.5.3. Protocolo estándar para un paciente
- 9.6. Equipamiento de Medicina Nuclear: SPECT
  - 9.6.1. Reconstrucción tomográfica
  - 9.6.2. Sinograma
  - 9.6.3. Correcciones en la reconstrucción
- 9.7. Equipamiento de Medicina Nuclear: PET
  - 9.7.1. Bases físicas
  - 9.7.2. Material del detector
  - 9.7.3. Adquisición en 2D y en 3D. Sensibilidad
  - 9.7.4. Tiempo de vuelo

- 9.8. Correcciones de la reconstrucción de la imagen en Medicina Nuclear
  - 9.8.1. Corrección de atenuación
  - 9.8.2. Corrección por tiempo muerto
  - 9.8.3. Corrección de sucesos aleatorios
  - 9.8.4. Corrección de fotones dispersos
  - 9.8.5. Normalización
  - 9.8.6. Reconstrucción de la imagen
- 9.9. Control de calidad del equipamiento de Medicina Nuclear
  - 9.9.1. Guías y protocolos internacionales
  - 9.9.2. Gammacámaras planares
  - 9.9.3. Gammacámaras tomográficas
  - 9.9.4. PET
- 9.10. Dosimetría en pacientes de Medicina Nuclear
  - 9.10.1. Formalismo MIRD
  - 9.10.2. Estimación de incertidumbres
  - 9.10.3. Administración errónea de radiofármacos
- 10.4. Control dosimétrico de los profesionales expuestos
  - 10.4.1. Control dosimétrico
  - 10.4.2. Límites de dosis
  - 10.4.3. Gestión de la dosimetría personal
- 10.5. Calibración y verificación de la instrumentación de protección radiológica
  - 10.5.1. Calibración y verificación de la instrumentación de protección radiológica
  - 10.5.2. Verificación de detectores de radiación ambiental
  - 10.5.3. Verificación de detectores de contaminación superficial
- 10.6. Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas
  - 10.6.1. Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas
  - 10.6.2. Metodología
  - 10.6.3. Límites y certificados internacionales
- 10.7. Diseño de blindajes estructurales en instalaciones radiactivas médicas
  - 10.7.1. Diseño de blindajes estructurales en Instalaciones radiactivas médicas
  - 10.7.2. Parámetros importantes
  - 10.7.3. Cálculo de espesores
- 10.8. Diseño de blindajes estructurales en Medicina Nuclear
  - 10.8.1. Diseño de blindajes estructurales en Medicina Nuclear
  - 10.8.2. Instalaciones de Medicina Nuclear
  - 10.8.3. Cálculo de la carga de trabajo
- 10.9. Diseño de blindajes estructurales en radioterapia
  - 10.9.1. Diseño de blindajes estructurales en radioterapia
  - 10.9.2. Instalaciones de radioterapia
  - 10.9.3. Cálculo de la carga de trabajo
- 10.10. Diseño de blindajes estructurales en radiodiagnóstico
  - 10.10.1. Diseño de blindajes estructurales en radiodiagnóstico
  - 10.10.2. Instalaciones de radiodiagnóstico
  - 10.10.3. Cálculo de la carga de trabajo

## Módulo 10. Protección radiológica en instalaciones radiactivas hospitalarias

- 10.1. Protección radiológica hospitalaria
  - 10.1.1. Protección radiológica hospitalaria
  - 10.1.2. Magnitudes y unidades especializadas de protección radiológica
  - 10.1.3. Riesgos propios en el área hospitalaria
- 10.2. Normativa internacional en protección radiológica
  - 10.2.1. Marco legal internacional y autorizaciones
  - 10.2.2. Reglamento internacional sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
  - 10.2.3. Normativa internacional en protección radiológica del paciente
  - 10.2.4. Normativa internacional de la especialidad de radiofísica hospitalaria
  - 10.2.5. Otra normativa internacional
- 10.3. Protección radiológica en las instalaciones radiactivas hospitalarias
  - 10.3.1. Medicina Nuclear
  - 10.3.2. Radiodiagnóstico
  - 10.3.3. Oncología radioterápica

06

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.







“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



07

# Titulación

El Máster Título Propio en Radiofísica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Máster Propio, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.





“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

El programa del **Máster Título Propio en Radiofísica** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Latinoamericana y del Caribe garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

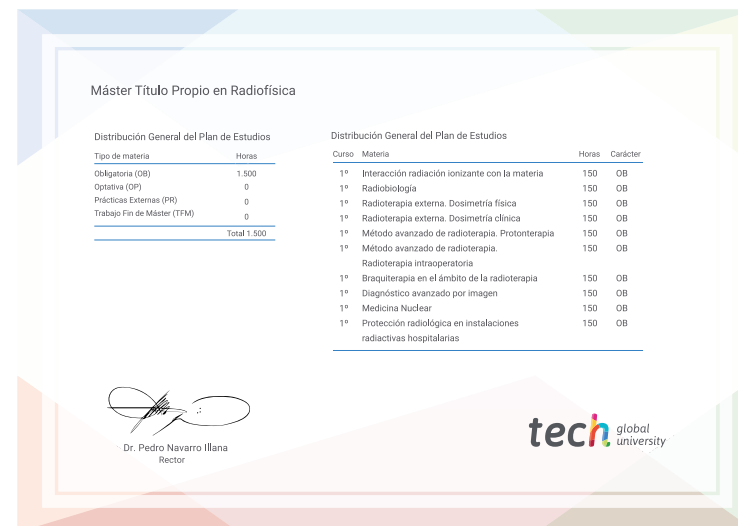
Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Máster Título Propio en Radiofísica**

Modalidad: **online**

Duración: **12 meses**

Acreditación: **60 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad ULAC realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

salud futuro  
confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presente calidad  
desarrollo web formación  
aula virtual idiomas

**tech** universidad  
ULAC

## Máster Título Propio Radiofísica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad ULAC
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster Título Propio

## Radiofísica