

Diplomado

Radiofísica en Radiobiología



## Diplomado Radiofísica en Radiobiología

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Dedicación: 16h/semana
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/medicina/curso-universitario/radiofisica-radiobiologia](http://www.techtitute.com/medicina/curso-universitario/radiofisica-radiobiologia)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

El cáncer es la principal causa de muerte en el mundo. Durante los últimos años, esta enfermedad ha acabado con la vida de 10 millones de personas. Conscientes de esto, los científicos han invertido una gran parte de su tiempo a desarrollar nuevas terapias con la ayuda de la tecnología más moderna en el campo sanitario. Una de las últimas bazas que ha logrado la investigación es la Braquiterapia. Este procedimiento, consistente en colocar las fuentes radioactivas directamente en los tumores, presenta ventajas tales como una mayor precisión de las dosis y un daño menor a los tejidos circundantes. Ante esto, TECH desarrolla un programa 100% online que ahondará en las últimas innovaciones sobre este tipo de tratamiento a través de una disruptiva metodología 100% online.





“

*Una opción académica con un enfoque teórico y práctico que te llevará a dominar la interacción de la radiación con los tejidos orgánicos desde el punto de vista médico”*

En el contexto de la Radioterapia, es fundamental que los médicos controlen las variables tecnológicas más avanzadas para diseñar los tratamientos de forma eficaz. Para ello, estos especialistas deben actualizar constantemente sus conocimientos para aplicar nuevos protocolos con los que dirigir las radiaciones de forma más precisas hacia las células cancerosas. De esta forma, podrán minimizar el daño a los tejidos normales y evitar reacciones adversas en patologías frecuentes como el carcinoma de mama o próstata. Sin embargo, tanto la evolución constante que experimenta la Medicina, junto los cambios en las pautas de práctica clínica, complican que los profesionales de la salud se mantengan al corriente de todas las novedades en Radiobiología.

Por este motivo, TECH ha implementado este diplomado completo y actualizado del mercado académico para que el especialista ahonde y amplíe sus competencias acerca de la interacción de la radiación ionizante con los tejidos biológicos. En sintonía con esto, el temario abordará en detalle los métodos más efectivos para la reparación del daño en las moléculas del ADN. Asimismo, los materiales didácticos analizarán la eficacia biológica atendiendo a los factores que alteran la radiosensibilidad como es el caso del estado de oxigenación. Por otra parte, destacará la relevancia de la Medicina Nuclear para diagnosticar y abordar patologías mediante la inyección de radiofármacos por medio de una cámara gamma especializada.

Además, este itinerario académico contará con una metodología 100% online, con el fin de que el médico pueda desarrollarlo con total comodidad. De esta forma, lo único que necesitará es un dispositivo con acceso a Internet para ampliar sus conocimientos y adquirir nuevas destrezas que enriquezca su práctica profesional. En este sentido, la capacitación garantizará la metodología más vanguardista: el *Relearning*. Este sistema de enseñanza, basado en la reiteración de los contenidos más importantes de forma gradual, proporcionará una puesta al día a un ritmo natural, flexible y eficiente.

Este **diplomado en Radiofísica en Radiobiología** contiene el programa científico 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



*Abordarás los principales modelos matemáticos de supervivencia para comprender cómo las células responden a factores ionizantes que pueden afectar a su proliferación”*

“

*Ponte al día acerca los límites de dosis que establece la Comisión Internacional de Protección Radiológica con esta titulación universitaria de 150 horas”*

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.

*Un programa disruptivo que te brindará las competencias más vanguardistas en el manejo de las técnicas de Radiobiología.*

*Con el sistema del Relearning de TECH integrarás los conceptos de manera natural y progresiva. ¡Olvídate de las largas horas de memorización!*



# 02 Objetivos

A través de las 6 semanas en que se exteniente este programa, los médicos adquirirán amplias competencias relativas a las interacciones de las radiaciones ionizantes con los tejidos. De esta forma, serán capaces de evaluar los riesgos asociados a las principales exposiciones médicas y establecerán la respuesta celular a estos efectos. Además, a la hora de aplicar los diferentes tratamientos, tendrán en cuenta los modelos matemáticos existentes para simular cómo se distribuirá la radiación en los órganos durante los procesos de radioterapia.







“

*La prioridad de TECH es ofrecerte la excelencia académica y una experiencia de aprendizaje única, que elevará tus horizontes profesionales a un nivel superior”*



## 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

---

- 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



*Abordarás los efectos del fraccionamiento para minimizar el riesgo de efectos secundarios y mejorar los resultados de la Radioterapia”*

# 03

## Dirección del curso

La premisa fundamental de TECH es ofrecer a los alumnos la educación más completa. Por esta razón, ha seleccionado minuciosamente al cuadro docente que compone el presente programa. Estos profesionales atesoran una amplia trayectoria profesional, tras su paso por reconocidas instituciones sanitarias y profundos años de investigación. Gracias a los conocimientos que vierten en los materiales didácticos, los estudiantes podrán ampliar su entendimiento mientras desarrollan nuevas competencias para aplicar en es praxis médica.





“

*Dispondrás de un exhaustivo plan de estudios, diseñado por los mejores profesionales del ámbito de la Radiobiología y la Radiofísica”*

## 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 de: Sociedad Española de Física Médica (SEFM), Real Sociedad Española de Física (RSEF), Ilustre Colegio Oficial de Físicos, Comité Consultor y de Contacto, Centro de Protónterapia (Quirónsalud)



## Profesores

### **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 de: 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”*

# 04

## Estructura y contenido

Diseñado por un claustro docente de primer nivel, el presente plan de estudios aportará al alumnado un conocimiento avanzado para la práctica clínica en las diversas áreas donde se encuentran presentes las radiaciones ionizantes. De esta forma, el temario profundizará en los riesgos asociados de este fenómeno, teniendo en cuenta los factores que alteran la radiosensibilidad. Asimismo, los materiales didácticos enfatizarán los modelos estadísticos en la supervivencia celular con el fin de que los egresados comparen la eficacia de los diferentes tratamientos según las necesidades de los pacientes.







“

*¿Quieres mejorar los procesos diagnósticos y la seguridad radiológica en el campo hospitalario? Consíguelo gracias a TECH”*

## Módulo 1. Radiobiología

- 1.1. Interacción de la radiación con los tejidos orgánicos
  - 1.1.1. Interacción de la Radiación con los tejidos
  - 1.1.2. Interacción de la radiación con la célula
  - 1.1.3. Respuesta físico-química
- 1.2. Efectos de la radiación ionizante en el ADN
  - 1.2.1. Estructura del ADN
  - 1.2.2. Daño radio inducido
  - 1.2.3. Reparación del daño
- 1.3. Efectos de la radiación en los tejidos orgánicos
  - 1.3.1. Efectos en el ciclo celular
  - 1.3.2. Síndromes de irradiación
  - 1.3.3. Aberraciones y mutaciones
- 1.4. Modelos matemáticos de supervivencia celular
  - 1.4.1. Modelos matemáticos de supervivencia celular
  - 1.4.2. Modelo alfa-beta
  - 1.4.3. Efecto del fraccionamiento
- 1.5. Eficacia de las radiaciones ionizantes sobre los tejidos orgánicos
  - 1.5.1. Eficacia biológica relativa
  - 1.5.2. Factores que alteran la radiosensibilidad
  - 1.5.3. LET y efecto del oxígeno
- 1.6. Aspectos biológicos según la dosis de radiaciones ionizantes
  - 1.6.1. Radiobiología a dosis bajas
  - 1.6.2. Radiobiología a dosis altas
  - 1.6.3. Respuesta sistémica a la radiación
- 1.7. Estimación del riesgo a la exposición en radiación ionizante
  - 1.7.1. Efectos estocásticos y aleatorios
  - 1.7.2. Estimación del riesgo
  - 1.7.3. Límites de dosis de la ICRP





- 1.8. Radiobiología en las exposiciones médicas en radioterapia
  - 1.8.1. Isoefecto
  - 1.8.2. Efecto de la proliferación
  - 1.8.3. Dosis-respuesta
- 1.9. Radiobiología en las exposiciones médicas en otras exposiciones médicas
  - 1.9.1. Braquiterapia
  - 1.9.2. Radiodiagnóstico
  - 1.9.3. Medicina nuclear
- 1.10. Modelos estadísticos en la supervivencia celular
  - 1.10.1. Modelos estadísticos
  - 1.10.2. Análisis de supervivencia
  - 1.10.3. Estudios epidemiológicos

“ *Desarrollarás habilidades mediante casos reales y el análisis de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje. No esperes más y matricúlate*”

05

# 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”*

## En TECH empleamos el Método del Caso

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos clínicos simulados, basados en pacientes reales en los que deberán investigar, establecer hipótesis y, finalmente, resolver la situación. Existe abundante evidencia científica sobre la eficacia del método. Los especialistas aprenden mejor, más rápido y de manera más sostenible en el tiempo.

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



Según el Dr. Gérvas, el caso clínico es la presentación comentada de un paciente, o grupo de pacientes, que se convierte en «caso», en un ejemplo o modelo que ilustra algún componente clínico peculiar, bien por su poder docente, bien por su singularidad o rareza. Es esencial que el caso se apoye en la vida profesional actual, intentando recrear los condicionantes reales en la práctica profesional del médico.

“

*¿Sabías que este método fue desarrollado en 1912, en Harvard, para los estudiantes de Derecho? El método del caso consistía en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y justificasen cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard”*

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.



## 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.

*El profesional aprenderá mediante casos reales y resolución de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje. Estos simulacros están desarrollados a partir de software de última generación que permiten facilitar el aprendizaje inmersivo.*





Situado a la vanguardia pedagógica mundial, el método Relearning ha conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de los profesionales que finalizan sus estudios, con respecto a los indicadores de calidad de la mejor universidad online en habla hispana (Universidad de Columbia).

Con esta metodología, se han capacitado más de 250.000 médicos con un éxito sin precedentes en todas las especialidades clínicas con independencia de la carga en cirugía. Nuestra metodología pedagógica está desarrollada en un entorno de máxima 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 especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

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.

La puntuación global que obtiene el sistema de aprendizaje de TECH es de 8.01, con arreglo a los más altos estándares internacionales.



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.



#### Técnicas quirúrgicas y procedimientos en vídeo

TECH acerca al alumno las técnicas más novedosas, los últimos avances educativos y al primer plano de la actualidad en técnicas médicas. Todo esto, en primera persona, con el máximo rigor, explicado y detallado para contribuir a la asimilación y comprensión del estudiante. Y lo mejor de todo, pudiéndolo ver las veces que quiera.



#### 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".



#### 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.





#### Análisis de casos elaborados y guiados por expertos

El aprendizaje eficaz tiene, necesariamente, que ser contextual. Por eso, TECH presenta los desarrollos de casos reales en los que el experto guiará al alumno a través del desarrollo de la atención y la resolución de las diferentes situaciones: una manera clara y directa de conseguir el grado de comprensión más elevado.



#### 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.



#### 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.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



06

# Titulación

El Diplomado en Radiofísica en Radiobiología garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Diplomado expedido por TECH Universidad Tecnológica.





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

Este **Diplomado en Radiofísica en Radiobiología** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Diplomado** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Diplomado y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Diplomado en Radiofísica en Radiobiología**

N.º Horas Oficiales: **150 h.**



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



## Diplomado Radiofísica en Radiobiología

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Dedicación: 16h/semana
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Diplomado

Radiofísica en Radiobiología

