

# Curso Universitario

## Física Médica





## Curso Universitario Física Médica

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/fisica-medica](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/fisica-medica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Estructura y contenido

---

*pág. 12*

04

Metodología de estudio

---

*pág. 16*

05

Titulación

---

*pág. 26*

# 01

# Presentación

El campo de la Medicina está evolucionando a pasos agigantados gracias a otras ciencias como la Física o Química, así como a la implementación de nuevas tecnologías. Esto ha posibilitado que los ingenieros encuentren nuevas soluciones para el mantenimiento de equipos y sistemas médicos, como dispositivos de imagenología médica, aceleradores lineales para radioterapia o equipos de dosimetría. Una muestra lo constituye el ámbito de la Radioterapia, donde se emplean herramientas novedosas como la Tomografía Computarizada para planificar y administrar dosis de manera efectiva a la par que segura. En este contexto, TECH implementa una vanguardista titulación universitaria que ahondará las últimas innovaciones que se han producido en esta área. Todo mediante un cómodo formato 100% online.





“

*Gracias a este Curso Universitario  
100% online, optimizarás tratamientos de  
Radioterapia y Medicina Nuclear teniendo  
en cuenta la seguridad de tus pacientes”*

Las Imágenes Biomédicas constituyen un elemento esencial para el diagnóstico temprano de múltiples patologías y monitorizar la efectividad de los tratamientos. Por ejemplo, en Oncología, las imágenes pueden mostrar cambios en el tamaño o la apariencia de los tumores, lo que refleja la respuesta a las terapias aplicadas. En este sentido, los profesionales de la Medicina necesitan permanecer a la vanguardia de los últimos avances que se producen en esta materia. Una de las últimas tendencias es la Tomografía Computarizada, que se usa para determinar la extensión de una enfermedad y monitorizar los tratamientos.

Por ello, TECH desarrolla un pionero programa en Física Médica. El itinerario académico analizará a fondo las fuentes de radiación naturales y artificiales, atendiendo a factores como los aceleradores de partículas cargadas. En este sentido, el temario profundizará en los Algoritmos de Reconstrucción para generar imágenes médicas y usarlas para detectar tempranamente anomalías. A su vez, los materiales didácticos se centrarán en el manejo de las Imágenes Biomédicas para evaluar la efectividad de los tratamientos y realizar ajustes en la estrategia de manejo según sea necesario. En adición, el programa abordará la importancia de la Transformada de Fourier para el procesamiento de imágenes médicas.

Cabe destacar que este itinerario universitario se distingue por su metodología 100% online. Esta modalidad brindará a los especialistas la flexibilidad necesaria para adaptarse a sus horarios profesionales. Igualmente, TECH emplea la metodología *Relearning*, fundamentada en la repetición de conceptos clave, se implementará para fijar conocimientos y facilitar un aprendizaje efectivo. De este modo, la combinación entre la accesibilidad y el enfoque pedagógico innovador asegurará que los profesionales adquieran habilidades prácticas. Lo único que necesitarán los expertos para acceder al Campus Virtual es un dispositivo electrónico con acceso Internet, sirviendo su propio móvil, ordenador o *tablet*.

Este **Curso Universitario en Física Médica** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Física
- ♦ 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



*Adquiere las técnicas más avanzadas para la Reconstrucción de Imágenes Biomédicas en la mejor universidad digital del mundo según Forbes”*

“

*Ahondarás en los módulos de esta titulación mediante la revolucionaria metodología Relearning, incorporando sus conceptos más complejos de manera rápida y flexible”*

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 programa académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Profundizarás en los Algoritmos de Reconstrucción para generar imágenes médicas detalladas que contribuyan a planificar los tratamientos con precisión.*

*Dominarás la técnica de Gammagrafía Planar para visualizar la distribución tridimensional de radionúclidos dentro del cuerpo humano.*



# 02

## Objetivos

Gracias a este Curso Universitario, los ingenieros dispondrán de un sólido entendimiento de los principios físicos fundamentales que se aplican en el campo de la Medicina (como la mecánica o física nuclear). En este sentido, los profesionales estarán a la vanguardia de las últimas tendencias en el ámbito de la obtención de imágenes en Radiología. De esta forma, manejarán equipos innovadores como la Tomografía Computarizada o Resonancia Magnética. Además, estarán familiarizados con los principios de seguridad radiológica y dosimétrica, así como las regulaciones aplicables en el uso de radiación ionizante en entornos médicos.





“

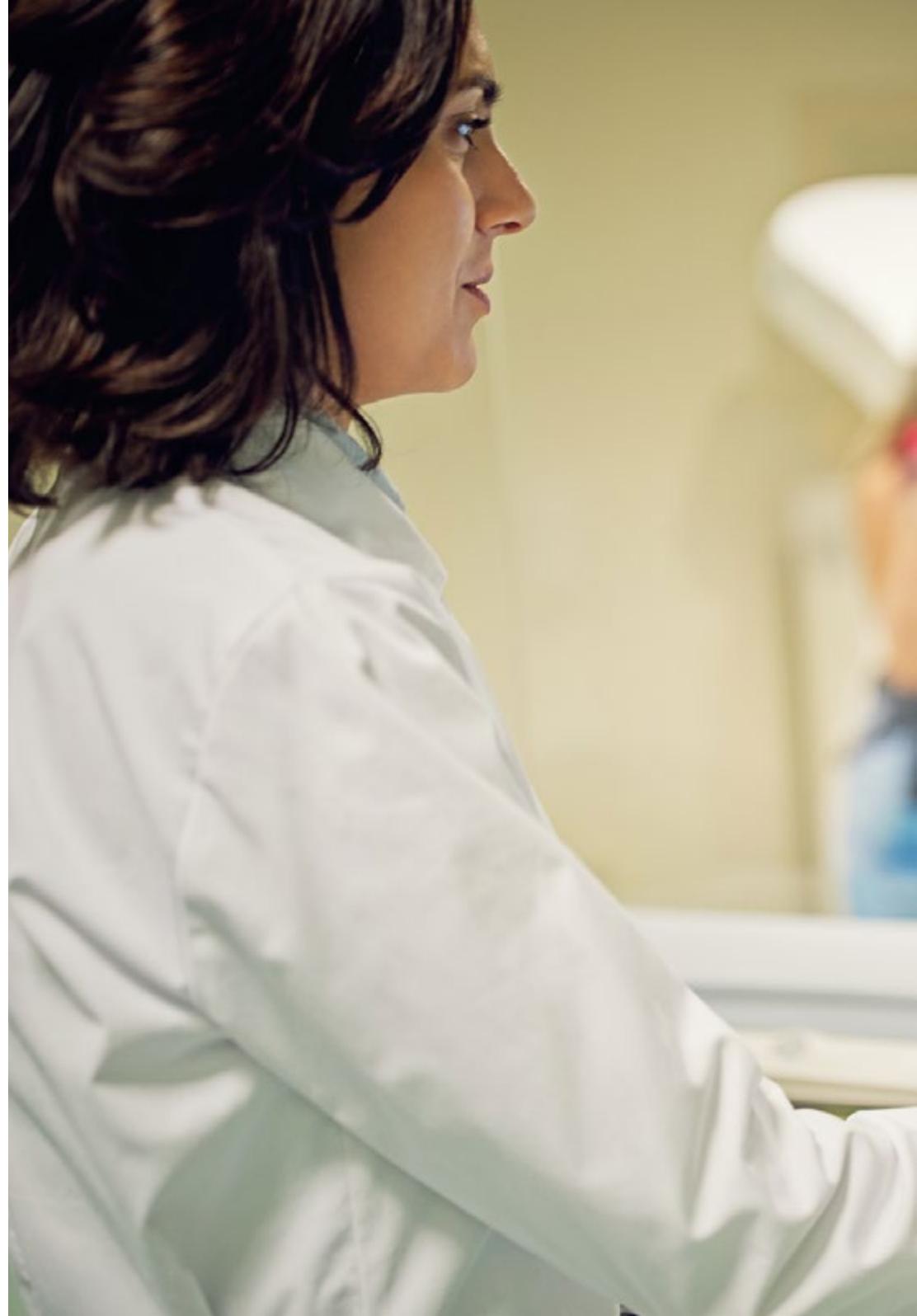
*Desarrollarás habilidades para optimizar la calidad de las imágenes médicas, asegurando una visualización precisa y clara de las estructuras anatómicas”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Ser capaz de explicar los comportamientos utilizando las ecuaciones básicas de la dinámica de fluidos
- ♦ Comprender los cuatro principios de la termodinámica y aplicarlos al estudio de sistemas termodinámicos
- ♦ Aplicar procesos de análisis, síntesis y razonamiento crítico
- ♦ Conocer los principales principios en los que se basa la Física Médica
- ♦ Comprender los conceptos de segmentación y procesado 3D y 4D
- ♦ Estar al tanto de los avances en teledetección y procesado de imágenes





## Objetivos específicos

---

- ♦ Estudiar los conceptos de metrología y dosimetría de las radiaciones ionizantes
- ♦ Conocer los principios físicos del diagnóstico por la imagen
- ♦ Identificar los principios físicos y las aplicaciones prácticas de la medicina nuclear
- ♦ Conocer los principios físicos en que se basa la terapia con radiaciones

“

*Llevarás a cabo procesos de calibración de equipos médicos para garantizar su funcionamiento preciso y seguro”*

# 03

## Estructura y contenido

Mediante este programa universitario, los ingenieros tendrán una visión integral sobre los principios físicos subyacentes en las tecnologías emergentes. Para ello, el itinerario académico ahondará en la interacción que se produce entre la radiación y materia. En esta misma línea, el programa brindará a los alumnos las técnicas más avanzadas para la obtención de imágenes en Biomedicina, aplicando mejoras mediante modificaciones del histograma. Además, el temario profundizará en la técnica de la Simulación de Montecarlo para que los egresados optimicen planes de tratamiento para maximizar la dosis entregada al tumor mientras se minimiza la dosis a los tejidos sanos circundantes.



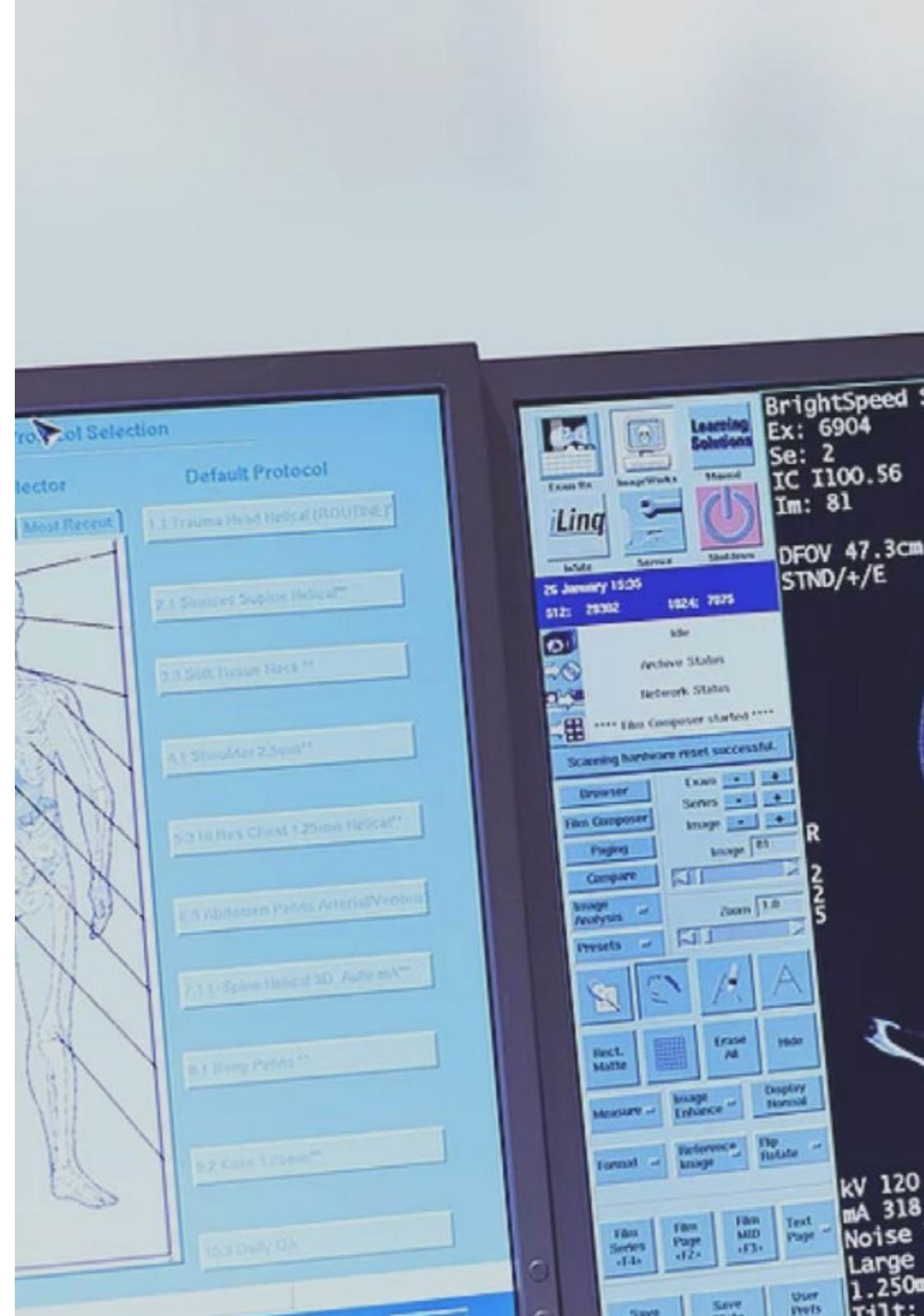


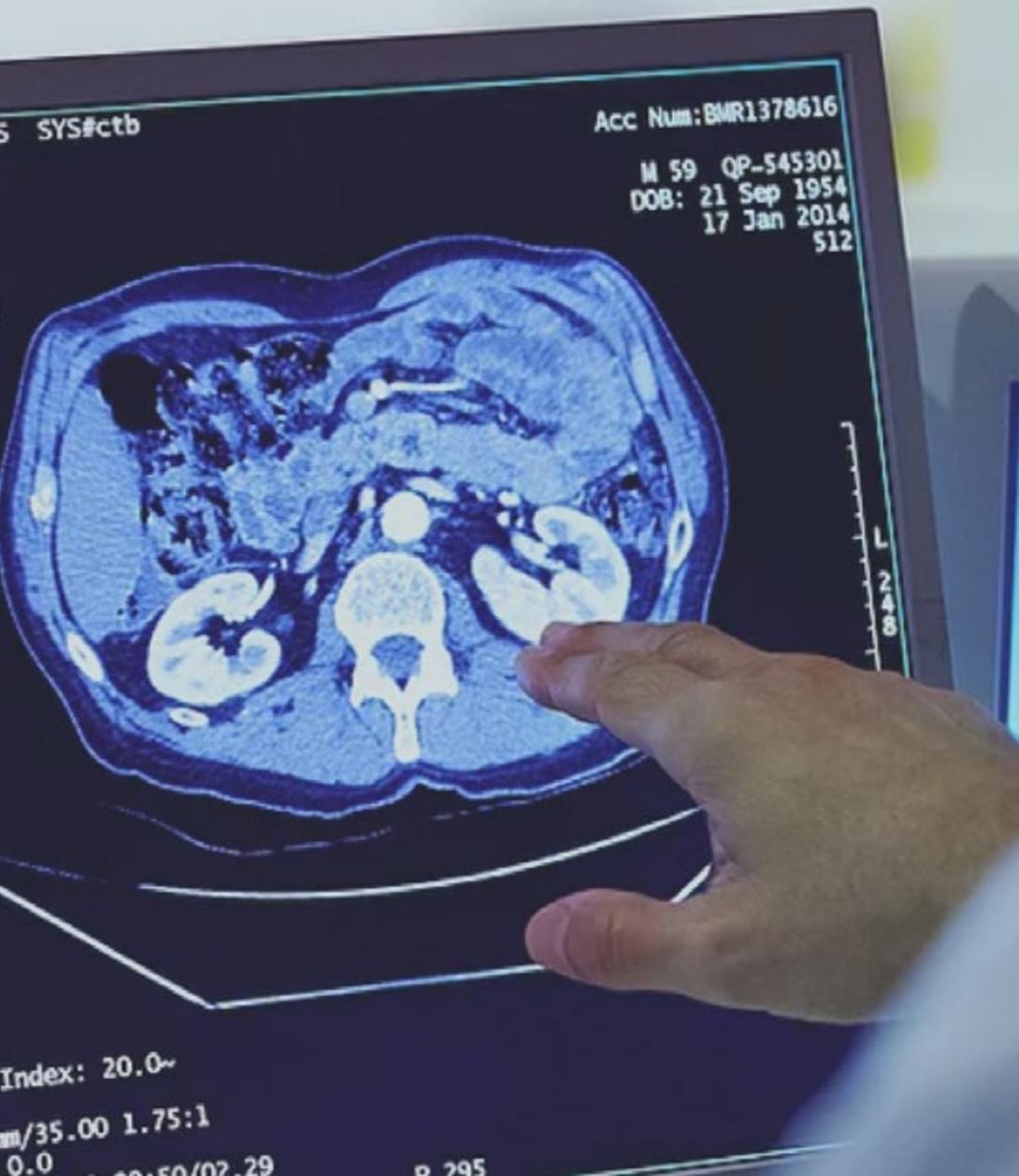
“

*Adquirirás las técnicas más sofisticadas para optimizar la calidad de las imágenes médicas, minimizando la exposición a la radiación y maximizando la información diagnóstica obtenida”*

## Módulo 1. Física Médica

- 1.1. Fuentes de radiación naturales y artificiales
  - 1.1.1. Núcleos emisores alfa, beta y gama
  - 1.1.2. Reacciones nucleares
  - 1.1.3. Fuentes de neutrones
  - 1.1.4. Aceleradores de partículas cargadas
  - 1.1.5. Generadores de rayos X
- 1.2. Interacción radiación-materia
  - 1.2.1. Interacciones de fotones (dispersiones Rayleigh y Compton, efecto fotoeléctrico y creación de parejas electrón-positrón)
  - 1.2.2. Interacciones de electrones-positrones (colisiones elásticas e inelásticas, emisión de radiación de frenado o *bremssstrahlung* y aniquilación del positrón)
  - 1.2.3. Interacciones de iones
  - 1.2.4. Interacciones de neutrones
- 1.3. Simulación de Montecarlo del transporte de radiación
  - 1.3.1. Generación de números pseudoaleatorios
  - 1.3.2. Técnicas de sorteo
  - 1.3.3. Simulación del transporte de radiación
  - 1.3.4. Ejemplos prácticos
- 1.4. Dosimetría
  - 1.4.1. Magnitudes y unidades dosimétricas (ICRU)
  - 1.4.2. Exposición externa
  - 1.4.3. Radionucleidos incorporados en el organismo
  - 1.4.4. Interacción radiación-materia
  - 1.4.5. Protección radiológica
  - 1.4.6. Límites permitidos para el público y los profesionales
- 1.5. Radiobiología y radioterapia
  - 1.5.1. Radiobiología
  - 1.5.2. Radioterapia externa con fotones y electrones
  - 1.5.3. Braquiterapia
  - 1.5.4. Métodos avanzados de tratamiento (iones y neutrones)
  - 1.5.5. Planificación





- 1.6. Imágenes biomédicas
  - 1.6.1. Técnicas de obtención de imágenes en biomedicina
  - 1.6.2. Mejora de las imágenes por modificación del histograma
  - 1.6.3. Transformada de Fourier
  - 1.6.4. Filtrado
  - 1.6.5. Restauración
- 1.7. Medicina nuclear
  - 1.7.1. Trazadores
  - 1.7.2. Equipos detectores
  - 1.7.3. Cámara gama
  - 1.7.4. Gammagrafía planar
  - 1.7.5. SPECT
  - 1.7.6. PET
  - 1.7.7. Equipos para animal pequeño
- 1.8. Algoritmos de Reconstrucción
  - 1.8.1. Transformada de Radón
  - 1.8.2. Teorema de la sección central
  - 1.8.3. Algoritmo de retroproyección filtrada
  - 1.8.4. Filtrado del ruido
  - 1.8.5. Algoritmos iterativos de reconstrucción
  - 1.8.6. Algoritmo algebraico (ART)
  - 1.8.7. Algoritmo de máxima verosimilitud (MLE)
  - 1.8.8. Subsitos ordenados (OSEM)
- 1.9. Reconstrucción de imágenes biomédicas
  - 1.9.1. Reconstrucción en SPECT
  - 1.9.2. Efectos degradantes asociados a la atenuación de fotones, dispersión, respuesta del sistema y ruido
  - 1.9.3. Compensación en el algoritmo de retroproyección filtrada
  - 1.9.4. Compensación en los métodos iterativos
- 1.10. Radiología y resonancia magnética nuclear (RMN)
  - 1.10.1. Técnicas de obtención de imágenes en radiología: radiografía y CT
  - 1.10.2. Introducción al RMN
  - 1.10.3. Obtención de imágenes en RMN
  - 1.10.4. Espectroscopía de RMN
  - 1.10.5. Control de calidad

04

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intenso y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

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

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*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.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### 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.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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 que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás 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.



#### Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





**Case Studies**

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Testing & Retesting**

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



**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 nuestras 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.



05

# Titulación

El Curso Universitario en Física Médica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Física Médica** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Curso Universitario en Física Médica**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



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

**tech** global  
university

## Curso Universitario Física Médica

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario

## Física Médica

