

Curso Universitario

Radiofísica en Radioterapia
Externa en Dosimetría Física



Curso Universitario Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física

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

Acceso web: www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/radiofisica-radioterapia-externa-dosimetria-fisica

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

La complejidad de los equipos y procedimientos en esta área requiere que los ingenieros adquieran habilidades especializadas, para acceder a roles de liderazgo en instituciones médicas y empresas de tecnología médica. En este sentido, existe una creciente demanda de profesionales especializados en Dosimetría Física y Radioterapia Externa, destacando la necesidad de una capacitación más específica y avanzada. Este contexto, donde la precisión y la seguridad son fundamentales, se evidencia la importancia de una capacitación que aborde de manera específica los desafíos de estas técnicas. Teniendo esto en cuenta, TECH lanza este exclusivo programa universitario, basado en el revolucionario método *Relearning*, centrado en reforzar conceptos clave para garantizar una comprensión profunda del contenido.





“

Gracias a este innovador programa de TECH, dominarás los procedimientos de calibración de haces de fotones y haces de electrones”

En el actual panorama de la Ingeniería Médica, la Radioterapia Externa desempeña un papel fundamental en el tratamiento oncológico, por lo que la especialización en Radiofísica en este ámbito es más crucial que nunca. Así, los ingenieros se enfrentan a desafíos específicos, al implementar y operar sistemas de Radioterapia Externa, desde el análisis de interacciones básicas de radiaciones ionizantes, hasta el control de calidad de equipos.

El presente itinerario académico surge como respuesta directa a estas demandas profesionales, proporcionando una capacitación integral para que los ingenieros enfrenten con precisión los retos tecnológicos y científicos inherentes a la Radioterapia Externa. De hecho, durante el desarrollo del Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física, los egresados abordarán de manera detallada las competencias esenciales que necesitan para destacar en este campo.

De esta forma, cada aspecto de la titulación está diseñado para abordar elementos prácticos y teóricos, desde el análisis de las interacciones básicas de radiaciones ionizantes con los tejidos, hasta el control preciso de los procedimientos de calibración de haces de fotones y electrones. Además, la inclusión del análisis del programa de control de calidad, para equipos de Radioterapia Externa, reforzará la aplicabilidad directa de los conocimientos adquiridos, preparando a los egresados para asegurar la precisión y eficiencia en los procedimientos clínicos.

En este sentido, la metodología de este plan de estudios reflejará la flexibilidad necesaria para profesionales en ejercicio. Y es que, al ser completamente online, los alumnos podrán adaptar su aprendizaje a sus compromisos laborales. Asimismo, la metodología *Relearning*, basada en la repetición de conceptos clave, no solo facilitará una comprensión profunda, sino que también asegurará la retención a largo plazo de los conocimientos. Este enfoque pedagógico mejorará la asimilación de información, alineándose con las demandas de la vida profesional.

Este **Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física** 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 en Radioterapia Externa en Dosimetría Física
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información actualizada 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



¿Quieres experimentar un salto de calidad en tu carrera? Con TECH adquirirás competencias para la puesta en marcha de equipos de Radioterapia Externa”

“

Adquirirás conocimientos sin limitaciones geográficas o timing preestablecido en la universidad mejor valorada del mundo por sus alumnos, según la plataforma Trustpilot (4,9/5)”

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.

A través de 150 horas de la mejor enseñanza digital, ahondarás en el funcionamiento de equipos de simulación y localización en Radioterapia Externa.

Estudiando a través de vídeos, resúmenes interactivos y test evaluativos, asimilarás todos los conocimientos en Radioterapia Externa en Dosimetría Física de una forma rápida y amena.



02 Objetivos

El presente programa tiene como objetivo primordial dotar a los egresados con el dominio integral del programa de control de calidad de los equipos de Radioterapia Externa. Diseñado específicamente para profesionales de la Ingeniería, este programa se centrará en proporcionar las habilidades y conocimientos necesarios para aplicar procedimientos rigurosos y mantener los más altos estándares de precisión y seguridad en la implementación y operación de sistemas de Radioterapia Externa, destacando como expertos en el campo de la Ingeniería Médica.





“

¡Aprovecha esta oportunidad y da el paso! Te pondrás al día en las últimas tendencias tecnológicas de los equipos utilizados en la Radioterapia Externa”



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





Objetivos específicos

- Establecer los diferentes equipos de simulación, localización y radioterapia guiada por imagen
- Desarrollar los procedimientos de calibración de haces de fotones y haces de electrones
- Examinar el programa de control de calidad de los equipos de radioterapia externa



Alcanzarás tus objetivos mediante el estudio de casos reales y la resolución de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje”

03

Dirección del curso

TECH ha seleccionado un excelente cuerpo docente para el Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física. De hecho, cada miembro de este claustro cuenta con un extenso y reconocido bagaje profesional en el ámbito de la Radioterapia. Compuesto por los mejores especialistas, estos profesionales no solo poseen una profunda comprensión teórica, sino también una vasta experiencia práctica en la puesta en marcha y la Dosimetría Física de los equipos de Radioterapia Externa. Su dedicación a la enseñanza asegurará que los ingenieros adquieran conocimientos especializados y una perspectiva práctica y actualizada en este campo.



“

Aprenderás de la mano de profesionales de referencia los últimos avances en los procedimientos de la Radioterapia Externa en Dosimetría Física”

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

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



04

Estructura y contenido

El presente programa universitario brindará una capacitación esencial para ingenieros que buscan especializarse en el ámbito de la Radioterapia. Así, a lo largo del temario, los egresados se sumergirán en la puesta en marcha de equipos de Radioterapia Externa, adquiriendo conocimientos especializados y habilidades prácticas fundamentales para asegurar la eficiencia y precisión en este proceso crítico. Diseñado específicamente para profesionales de la Ingeniería, este plan de estudios les proporcionará las herramientas necesarias para abordar los desafíos técnicos y científicos en la implementación y gestión de equipos de Radioterapia Externa, destacando en el campo de la Ingeniería Médica.



“

Los resúmenes interactivos de cada tema te permitirán consolidar de manera más dinámica los conceptos sobre el control de calidad de los equipos de Radioterapia Externa”

Módulo 1. Radioterapia externa. Dosimetría física

- 1.1. Acelerador Lineal de Electrones. Equipamiento en radioterapia externa
 - 1.1.1. Acelerador Lineal de Electrones (ALE)
 - 1.1.2. Planificador de Tratamientos de Radioterapia Externa (TPS)
 - 1.1.3. Sistemas de registro y verificación
 - 1.1.4. Técnicas especiales
 - 1.1.5. Hadronterapia
- 1.2. Equipos de simulación y localización en radioterapia externa
 - 1.2.1. Simulador convencional
 - 1.2.2. Simulación con Tomografía Computarizada (TC)
 - 1.2.3. Otras modalidades de imagen
- 1.3. Equipamiento en radioterapia externa guiada por imagen
 - 1.3.1. Equipos de simulación
 - 1.3.2. Equipamiento de radioterapia guiada por imagen. CBCT
 - 1.3.3. Equipamiento de radioterapia guiada por imagen. Imagen planar
 - 1.3.4. Sistemas de localización auxiliares
- 1.4. Haces de fotones en dosimetría física
 - 1.4.1. Equipamiento de medida
 - 1.4.2. Protocolos de calibración
 - 1.4.3. Calibración de haces de fotones
 - 1.4.4. Dosimetría relativa de haces de fotones
- 1.5. Haces de electrones en dosimetría física
 - 1.5.1. Equipamiento de medida
 - 1.5.2. Protocolos de calibración
 - 1.5.3. Calibración de haces de electrones
 - 1.5.4. Dosimetría relativa de haces de electrones
- 1.6. Puesta en marcha de equipos de radioterapia externa
 - 1.6.1. Instalación de los equipos de radioterapia externa
 - 1.6.2. Aceptación de equipos de radioterapia externa
 - 1.6.3. Estado de Referencia Inicial (ERI)
 - 1.6.4. Uso clínico de los equipos de radioterapia externa
 - 1.6.5. Sistema de planificación de tratamientos





- 1.7. Control de calidad de los equipos de radioterapia externa
 - 1.7.1. Controles de calidad en aceleradores lineales
 - 1.7.2. Controles de calidad en el equipamiento de IGRT
 - 1.7.3. Controles de calidad en los sistemas de simulación
 - 1.7.4. Técnicas especiales
- 1.8. Control de calidad del equipamiento de medida de radiación
 - 1.8.1. Dosimetría
 - 1.8.2. Instrumentación de medida
 - 1.8.3. Maniquíes empleados
- 1.9. Aplicación de sistemas de análisis de riesgos en radioterapia externa
 - 1.9.1. Sistemas de análisis de riesgos
 - 1.9.2. Sistemas de notificación de errores
 - 1.9.3. Mapas de proceso
- 1.10. Programa de garantía de calidad en la dosimetría física
 - 1.10.1. Responsabilidades
 - 1.10.2. Requisitos en radioterapia externa
 - 1.10.3. Programa de garantía de calidad. Aspectos clínicos y físicos
 - 1.10.4. Mantenimiento del programa de control de calidad

“ Gracias al sistema Relearning que emplea TECH, reducirás las largas horas de estudio y memorización”

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”

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.



06

Titulación

El Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este **Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física** contiene el programa 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 **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Curso Universitario en Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física**

ECTS: **6**

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.



Curso Universitario

Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física

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

Curso Universitario

Radiofísica en Radioterapia Externa en Dosimetría Física

