

# Curso

Radiofísica em Radioterapia  
Externa em Dosimetria Clínica





## Curso

### Radiofísica em Radioterapia Externa em Dosimetria Clínica

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/br/medicina/curso/radiofisica-radioterapia-externa-dosimetria-clinica](http://www.techtute.com/br/medicina/curso/radiofisica-radioterapia-externa-dosimetria-clinica)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 20*

06

Certificado

---

*pág. 28*

# 01

# Apresentação

As ferramentas de TI desempenham um papel fundamental no tratamento de pacientes de Radioterapia Externa. Instrumentos como o Software de Modelagem e Simulação permitem que os médicos reproduzam as configurações de tratamento, abordando fatores como a intensidade do feixe de radiação. Dessa forma, são aplicadas terapias ideais com o objetivo de retardar a progressão dos tumores e minimizar a irradiação de tecidos saudáveis. No entanto, com o avanço da tecnologia, este campo enfrenta desafios específicos que precisam ser abordados para garantir a qualidade dos procedimentos. Por esse motivo, a TECH criou este curso universitário que analisa detalhadamente a dosimetria clínica e seu impacto no atendimento. Tudo isso em uma modalidade conveniente e 100% online para que os especialistas desenvolvam competências sólidas de forma inovadora.





“

*Graças a esta capacitação universitária, você atualizará seus conhecimentos sobre os parâmetros do histograma de dose-volume para avaliar a resposta dos usuários aos tratamentos”*

Quando os pacientes são submetidos à Radioterapia, eles contam com a equipe médica para administrar as doses de radiação adequadas a fim de garantir sua eficácia. Para isso, os especialistas devem primeiro analisar detalhadamente seu histórico médico e realizar um planejamento abrangente para encontrar as terapias mais adequadas. Nesse contexto, o procedimento de irradiação corporal total (ICT) é crucial para destruir as células cancerígenas remanescentes no corpo e ajuda a abrir espaço na medula óssea dos pacientes, permitindo o crescimento de novas células-tronco do sangue. Para evitar riscos de toxicidade e danos aos tecidos normais, os especialistas devem se aprofundar em alternativas menos agressivas.

A fim de apoiá-los nesta tarefa, a TECH desenvolveu um programa completo que se aprofundará na Dosimetria Clínica e em todas as etapas do processo de radioterapia para garantir a eficácia dos tratamentos. Com o respaldo de uma equipe de professores experientes, o programa de estudos abrangerá os fatores envolvidos na distribuição da dose e os algoritmos de cálculo. O curso também analisará vários tratamentos de intensidade modulada que buscam a otimização. Além disso, os materiais didáticos enfatizarão o uso da Radioterapia 3D para que os pacientes tenham menos efeitos colaterais em comparação com outras técnicas menos conformes.

A metodologia deste programa reforça seu caráter inovador. A TECH oferece um ambiente educacional 100% online, adaptado às necessidades de profissionais ocupados que buscam avançar em suas carreiras. Também utiliza a metodologia *Relearning*, baseada na repetição de conceitos-chave para fixar o conhecimento e facilitar a aprendizagem. Assim, a combinação de flexibilidade e uma abordagem pedagógica robusta o torna altamente acessível. Além disso, os alunos terão acesso a uma biblioteca repleta de recursos multimídia em diferentes formatos audiovisuais (como resumos interativos e infográficos).

Este **Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Dosimetria Clínica** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Radiofísica
- O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático oferece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- Exercícios práticos em que o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- Destaque especial para as metodologias inovadoras
- Aulas teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre temas controversos e trabalhos de reflexão individual
- Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo a partir de qualquer dispositivo, fixo ou portátil, com conexão à Internet



*Você deseja se aprofundar na modelagem de sistemas de planejamento radioterapêutico? Este programa lhe proporcionará os modelos matemáticos e algoritmos mais eficazes para que suas simulações sejam as mais rigorosas"*

“

*Aproveite ao máximo os tratamentos de radioterapia 3D para um controle mais eficaz dos tumores com esta atualização oferecida pela TECH"*

O curso conta com profissionais do setor que trazem para esta capacitação toda a experiência adquirida ao longo de suas carreiras, além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

O conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, permitirá ao profissional uma aprendizagem contextualizada, ou seja, realizada através de um ambiente simulado, proporcionando uma capacitação imersiva e programada para praticar diante de situações reais.

A estrutura deste programa se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá resolver as diferentes situações de prática profissional que surgirem ao longo do curso acadêmico. Para isso, contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

*Domine o cálculo manual em Unidades Monitoras e garanta que os pacientes recebam sua dose de radiação de maneira precisa.*

*O sistema Relearning aplicado neste programa permitirá que você adquira habilidades com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais em sua prática clínica.*



# 02

## Objetivos

Este programa de 6 semanas proporcionará aos médicos todas as ferramentas para determinar os diferentes estágios do tratamento de Radioterapia Externa. Dessa forma, os alunos realizarão simulações que lhes permitirão aplicar tratamentos a pacientes no acelerador linear de elétrons. Eles também realizarão procedimentos de controle de qualidade para verificar a segurança e o desempenho das terapias.





“

*Domine as ferramentas mais eficazes para avaliar os planejamentos de radioterapia externa. E em apenas 6 semanas graças a este curso”*



## Objetivos gerais

---

- ♦ Analisar as interações básicas da radiação ionizante com os tecidos
- ♦ Estabelecer os efeitos e os riscos da radiação ionizante na célula
- ♦ Analisar elementos da medição de feixes de fótons e elétrons em radioterapia externa
- ♦ Analisar o programa de controle de qualidade
- ♦ Identificar as diferentes técnicas de planejamento para tratamento de radioterapia externa
- ♦ Analisar as interações dos prótons com a matéria
- ♦ Examinar a proteção radiológica e a radiobiologia na terapia por feixe de prótons
- ♦ Analisar a tecnologia e os equipamentos usados na radioterapia intraoperatória
- ♦ Examinar os resultados clínicos da braquiterapia em diferentes contextos oncológicos
- ♦ Analisar a importância da proteção radiológica
- ♦ Assimilar os riscos existentes decorrentes do uso de radiação ionizante
- ♦ Desenvolver padrões internacionais aplicáveis à proteção radiológica





## Objetivos específicos

---

- Especificar as diferentes características dos diversos tipos de tratamentos de radioterapia externa
- Analisar os diferentes sistemas de verificação de planos de radioterapia externa, bem como as métricas utilizadas



*A TECH coloca à sua disposição a capacitação mais completa do mercado para que você possa ampliar seus conhecimentos e se tornar mais eficiente em sua profissão"*

# 03

## Direção do curso

Em sua filosofia de oferecer excelência educacional, a TECH selecionou cuidadosamente uma equipe de professores para ministrar este curso. Estes especialistas têm anos de pesquisa e experiência profissional, o que lhes permitiu fazer parte de hospitais de prestígio. Assim, os alunos têm as garantias de que precisam para ampliar seus conhecimentos e obter novas habilidades que lhes permitirão dar um salto de qualidade em suas carreiras profissionais.





“

*Você terá o apoio de uma equipe de professores com ampla experiência na área profissional e de pesquisa”*

## Direção



### Dr. Francisco Javier De Luis Pérez

- ♦ Especialista em Radiofísica Hospitalar
- ♦ Chefe do Departamento de Radiofísica e Proteção Radiológica dos Hospitais Quirónsalud em Alicante, Torrevieja e Múrcia
- ♦ Grupo de pesquisa em Oncologia Multidisciplinar Personalizada, Universidade Católica de San Antonio de Murcia
- ♦ Doutor em Física Aplicada e Energias Renováveis pela Universidade de Almeria
- ♦ Formado em Ciências Físicas, com especialização em Física Teórica, pela Universidade de Granada
- ♦ Membro: Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM), Real Sociedade Espanhola de Física (RSEF) Colégio Oficial de Físicos, Comitê Consultivo e de Contato, Centro de Protonterapia (Quirónsalud)

## Professores

### Dr. Daniel Morera Cano

- ♦ Especialista em Radiofísica Hospitalar
- ♦ Médico Especialista de Radiofísica Hospitalar no Hospital Universitário Son Espases
- ♦ Mestrado em Segurança Industrial e Meio Ambiente pela Universidade Politécnica de Valência
- ♦ Mestrado em Proteção Radiológica em Instalações Radioativas e Nucleares pela Universidade Politécnica de Valência
- ♦ Formado em Engenharia Industrial pela Universidade Politécnica de Valência

### Sra. Milanés Gaillet, Ana Isabel

- ♦ Radiofísica no Hospital Universitário 12 de Outubro
- ♦ Físico Médico no Hospital Beata María Ana das Irmãs Hospitalárias
- ♦ Especialista em Anatomia Radiológica e Fisiologia pela Sociedade Espanhola de Física Médica
- ♦ Especialista em Física Médica pela Universidade Internacional da Andaluzia
- ♦ Formada em Ciências Físicas pela Universidade Autônoma de Madrid



# 04

## Estrutura e conteúdo

Este curso se aprofundará no estágio de planejamento do tratamento, desde a simulação até os procedimentos com aceleradores lineares de elétrons. Nesse sentido, o conteúdo programático abordará diferentes sistemas de verificação de terapia, como a calibração de feixes. Dessa forma, os alunos garantirão a administração correta das doses desejadas aos pacientes e desenvolverão controles de qualidade específicos para a verificação dos processos.





“

*Este curso inclui estudos de casos reais e exercícios para aproximar o desenvolvimento do programa à sua prática clínica diária”*

## Módulo 1. Radioterapia externa. Dosimetria clínica

- 1.1. Dosimetria clínica em radioterapia externa
  - 1.1.1. Dosimetria clínica em radioterapia externa
  - 1.1.2. Tratamentos em radioterapia externa
  - 1.1.3. Elementos de modificadores de feixe
- 1.2. Etapas da dosimetria clínica da radioterapia externa
  - 1.2.1. Etapa de simulação
  - 1.2.2. Planejamento do tratamento
  - 1.2.3. Verificação do tratamento
  - 1.2.4. Tratamento com acelerador linear de elétrons
- 1.3. Sistemas de planejamento de tratamento de radioterapia externa
  - 1.3.1. Modelagem em sistemas de planejamento
  - 1.3.2. Algoritmos de cálculo
  - 1.3.3. Utilidades dos sistemas de planejamento
  - 1.3.4. Ferramentas de geração de imagens para sistemas de planejamento
- 1.4. Controle de qualidade dos sistemas de planejamento de radioterapia externa
  - 1.4.1. Controle de qualidade dos sistemas de planejamento de radioterapia externa
  - 1.4.2. Estado de referência inicial
  - 1.4.3. Revisões periódicas
- 1.5. Cálculo manual de unidades monitoras (UMs)
  - 1.5.1. Controle manual de UMs
  - 1.5.2. Fatores envolvidos na distribuição da dose
  - 1.5.3. Exemplo prático de cálculo de UMs
- 1.6. Tratamentos de radioterapia conformacional 3D
  - 1.6.1. Radioterapia 3D (RT3D)
  - 1.6.2. Tratamentos RT3D com feixes de fótons
  - 1.6.3. Tratamentos RT3D com feixe de elétrons
- 1.7. Tratamentos avançados de intensidade modulada
  - 1.7.1. Tratamentos de intensidade modulada
  - 1.7.2. Otimização
  - 1.7.3. Controle de qualidade específico



- 1.8. Avaliação do planejamento de radioterapia externa
  - 1.8.1. Histograma dose-volume
  - 1.8.2. Índice de conformação e índice de homogeneidade
  - 1.8.3. Impacto clínico do planejamento
  - 1.8.4. Erros de planejamento
- 1.9. Técnicas especiais avançadas em radioterapia externa
  - 1.9.1. Radiocirurgia e radioterapia estereotáxica extracraniana
  - 1.9.2. Irradiação corporal total
  - 1.9.3. Irradiação superficial corporal total
  - 1.9.4. Outras tecnologias em radioterapia externa
- 1.10. Verificação dos planos de tratamento de radioterapia externa
  - 1.10.1. Verificação dos planos de tratamento de radioterapia externa
  - 1.10.2. Sistemas de verificação de tratamento
  - 1.10.3. Métricas de verificação de tratamento



*Matricule-se agora em um programa flexível, sem horários fixos e com conteúdo disponível 24 horas por dia"*

# 05

# Metodologia

Este curso oferece uma maneira diferente de aprender. Nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas faculdades de medicina mais prestigiadas do mundo e foi considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações científicas, como o ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para realizá-la através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que se mostrou extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Na TECH usamos o Método do Caso

Em uma determinada situação, o que um profissional deveria fazer? Ao longo do programa, os alunos irão se deparar com diversos casos simulados baseados em situações reais, onde deverão investigar, estabelecer hipóteses e finalmente resolver as situações. Há inúmeras evidências científicas sobre a eficácia deste método. Os especialistas aprendem melhor, mais rápido e de forma mais sustentável ao longo do tempo.

*Com a TECH você irá experimentar uma forma de aprender que está revolucionando as bases das universidades tradicionais em todo o mundo.*



Segundo o Dr. Gérvas, o caso clínico é a apresentação comentada de um paciente, ou grupo de pacientes, que se torna um "caso", um exemplo ou modelo que ilustra algum componente clínico peculiar, seja pelo seu poder de ensino ou pela sua singularidade ou raridade. É essencial que o caso seja fundamentado na vida profissional atual, tentando recriar as condições reais na prática profissional do médico.

“

*Você sabia que este método foi desenvolvido em 1912, em Harvard, para alunos de Direito? O método do caso consistia em apresentar situações complexas reais para que os alunos tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard”*

A eficácia do método é justificada por quatro conquistas fundamentais:

1. Os alunos que seguem este método não só assimilam os conceitos, mas também desenvolvem a capacidade mental através de exercícios de avaliação de situações reais e de aplicação de conhecimentos.
2. A aprendizagem se consolida nas habilidades práticas permitindo ao aluno integrar melhor o conhecimento à prática clínica.
3. A assimilação de ideias e conceitos se torna mais fácil e mais eficiente, graças ao uso de situações decorrentes da realidade.
4. A sensação de eficiência do esforço investido se torna um estímulo muito importante para os alunos, o que se traduz em um maior interesse pela aprendizagem e um aumento no tempo dedicado ao curso.



## Metodologia Relearning

A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

Potencializamos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.



*O profissional aprenderá através de casos reais e da resolução de situações complexas em ambientes simulados de aprendizagem. Estes simulados são realizados através de um software de última geração para facilitar a aprendizagem imersiva.*

Na vanguarda da pedagogia mundial, o método Relearning conseguiu melhorar os níveis de satisfação geral dos profissionais que concluíram seus estudos, com relação aos indicadores de qualidade da melhor universidade online do mundo (Universidade de Columbia).

Usando esta metodologia, mais de 250 mil médicos se capacitaram, com sucesso sem precedentes, em todas as especialidades clínicas independentemente da carga cirúrgica. Nossa metodologia de ensino é desenvolvida em um ambiente altamente exigente, com um corpo discente com um perfil socioeconômico médio-alto e uma média de idade de 43,5 anos.

*O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo o espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.*

No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, ela acontece em espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica.

A nota geral do sistema de aprendizagem da TECH é de 8,01, de acordo com os mais altos padrões internacionais.



Neste programa, oferecemos o melhor material educacional, preparado especialmente para os profissionais:



#### Material de estudo

Todo o conteúdo foi criado especialmente para o curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que faz com que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isso com as técnicas mais inovadoras e oferecendo alta qualidade em cada um dos materiais que colocamos à disposição do aluno.



#### Técnicas cirúrgicas e procedimentos em vídeo

A TECH aproxima os alunos às técnicas mais recentes, aos últimos avanços educacionais e à vanguarda das técnicas médicas atuais. Tudo isso, explicado detalhadamente para sua total assimilação e compreensão. E o melhor de tudo, você poderá assistí-los quantas vezes quiser.



#### Resumos interativos

A equipe da TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica através de pílulas multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, gráficos e mapas conceituais para consolidar o conhecimento.

Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa".



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que for necessário para complementar a sua capacitação.





#### Estudos de casos elaborados e orientados por especialistas

A aprendizagem efetiva deve ser necessariamente contextual. Portanto, na TECH apresentaremos casos reais em que o especialista guiará o aluno através do desenvolvimento da atenção e da resolução de diferentes situações: uma forma clara e direta de alcançar o mais alto grau de compreensão.



#### Testing & Retesting

Avaliamos e reavaliamos periodicamente o conhecimento do aluno ao longo do programa, através de atividades e exercícios de avaliação e autoavaliação, para que possa comprovar que está alcançando seus objetivos.



#### Masterclasses

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas. O "Learning from an expert" fortalece o conhecimento e a memória e aumenta a nossa confiança para tomar decisões difíceis no futuro.



#### Guias rápidos de ação

A TECH oferece o conteúdo mais relevante do curso em formato de fichas de trabalho ou guias rápidos de ação. Uma forma sintetizada, prática e eficaz de ajudar os alunos a progredirem na aprendizagem.



06

# Certificado

O Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Dosimetria Clínica garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, acesso ao certificado do Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

*Conclua este programa de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Dosimetria Clínica** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* do **Curso** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Curso, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de empregos, concursos públicos e avaliação de carreira profissional.

Título: **Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Dosimetria Clínica**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade competências  
atenção personalizada  
conhecimento  
presente  
desenvolvimento

**tech** universidade  
tecnológica

### Curso

Radiofísica em Radioterapia  
Externa em Dosimetria Clínica

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

# Curso

Radiofísica em Radioterapia  
Externa em Dosimetria Clínica