

# Curso

## Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia





## Curso

### Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia

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

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

# 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

No contexto atual da Engenharia Médica, a Protonterapia surgiu como uma tecnologia inovadora no tratamento do câncer. Portanto, a demanda por engenheiros com especialização nesta área está aumentando, já que esta técnica inovadora oferece uma alternativa avançada e precisa na Radioterapia Externa. Assim, esta abordagem é crucial na gestão e aplicação de tecnologias médicas de última geração.

Ao se especializarem em Protonterapia, os profissionais não apenas ampliam suas habilidades e perspectivas de carreira, mas também se tornam protagonistas no avanço do tratamento do câncer. Este curso online é adaptado às necessidades dos engenheiros em exercício, oferecendo flexibilidade e recursos multimídia para uma capacitação especializada eficaz.



“

*Graças a este programa exclusivo da TECH, você aprenderá mais sobre o uso clínico dos feixes de prótons e sua aplicação na Engenharia Médica”*

Atualmente, a Protonterapia revolucionou o cenário da radioterapia externa, oferecendo uma abordagem altamente precisa e eficaz para o tratamento do câncer. A necessidade de engenheiros especializados neste campo cresceu exponencialmente, pois esta nova técnica exige uma estreita colaboração entre profissionais de saúde, engenheiros e cientistas. A complexidade interdisciplinar deste tratamento destaca a importância de uma capacitação abrangente, associando o conhecimento técnico a uma compreensão completa das demandas clínicas.

Nesse contexto, este curso se apresenta como uma resposta precisa, proporcionando aos engenheiros as ferramentas essenciais para se destacarem em um ambiente de trabalho multidisciplinar. Os alunos irão explorar em profundidade os aspectos específicos deste tratamento pioneiro, desde a análise detalhada dos feixes de prótons e sua aplicação clínica até a avaliação abrangente dos requisitos necessários para a caracterização precisa desta técnica avançada.

Além disso, abordará as diferenças fundamentais em relação à radioterapia convencional, examinará as interações da radiação ionizante com os tecidos e se aprofundará nos principais aspectos da proteção radiológica e da radiobiologia associados a esta técnica.

Assim, este plano de estudos é apresentado como um espaço único e flexível, oferecendo uma modalidade 100% online que se adapta aos horários dos profissionais em exercício. Além disso, a metodologia *Relearning* utilizada garantirá uma assimilação eficaz dos conceitos essenciais, assegurando que os engenheiros adquiram habilidades sólidas e atualizadas em Protonterapia, uma tecnologia de última geração em Engenharia Médica.

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

- ♦ O desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas em Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e extremamente práticos fornece informação atualizada e prática sobre aquelas disciplinas essenciais para o exercício da profissão
- ♦ Contém exercícios práticos onde 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



*Participe de um curso desenvolvido com base nas últimas inovações em Engenharia Médica aplicada à Radioterapia Externa, para garantir uma experiência de aprendizagem de sucesso”*

“

*Aproveite uma experiência educacional de alto nível que elevará seus horizontes profissionais através de 150 horas da melhor aprendizagem online”*

O corpo docente do curso conta com profissionais do setor, que transferem toda a experiência adquirida ao longo de suas carreiras para esta capacitação, além de especialistas reconhecidos de instituições 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.

*Especialize-se em Protonterapia e torne-se um dos engenheiros médicos mais procurados em apenas 6 semanas.*

*No seu próprio ritmo! A metodologia Relearning usada neste programa garantirá que você aprenda de forma autônoma e progressiva.*



# 02 Objetivos

O principal objetivo deste programa acadêmico é que os alunos aprofundem seu conhecimento sobre a análise detalhada dos feixes de prótons e sua aplicação clínica. Destinado a profissionais de engenharia, o programa de estudos se concentrará em proporcionar uma compreensão completa dos princípios subjacentes e das aplicações práticas da terapia por feixe de prótons. Ao longo do curso, os alunos adquirirão as habilidades necessárias para analisar com precisão a geração e as características dos feixes de prótons, bem como para avaliar seu impacto clínico, preparando-os para desempenhar uma função crucial na implementação e otimização desta tecnologia médica.





“

*Através deste inovador programa universitário, você aprenderá como esta modalidade difere da radioterapia convencional. Alcance seus objetivos com a TECH!”*



### Objetivos gerais

---

- ♦ Analisar as interações dos prótons com a matéria
- ♦ Examinar a proteção radiológica e a radiobiologia na terapia por feixe de prótons

“

*Esta capacitação universitária permitirá que você concretize suas aspirações profissionais em apenas 6 semanas. Matricule-se já!”*





## Objetivos específicos

---

- ♦ Analisar os feixes de prótons e seu uso clínico
- ♦ Avaliar os requisitos para a caracterização desta técnica de radioterapia
- ♦ Estabelecer como esta modalidade difere da radioterapia convencional, tanto do ponto de vista tecnológico quanto clínico
- ♦ Desenvolver conhecimentos especializados em proteção radiológica em instalações de Protonterapia

# 03

## Direção do curso

Para a criação do corpo docente do Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia, a TECH fez uma seleção cuidadosa dos melhores especialistas no campo da Engenharia Médica. Assim, a equipe de professores é formada por profissionais altamente qualificados, cuja extensa e reconhecida experiência profissional garante um ensino de qualidade. Os especialistas contribuirão com ampla experiência prática e conhecimento especializado, proporcionando aos alunos uma perspectiva integral da terapia por feixe de prótons.



“

*O corpo docente desta capacitação possui uma longa trajetória de pesquisa e aplicação profissional”*

## 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 E Comitê Consultivo e de Contato, Centro de Protonterapia (Quirónsalud)



## Professores

### Dra. Leticia Irazola Rosales

- ◆ Especialista em Radiofísica Hospitalar
- ◆ Especialista em Radiofísica Hospitalar no Centro de Pesquisa Biomédica de La Rioja
- ◆ Grupo de trabalho sobre Tratamentos com Lu-177 na Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM)
- ◆ Colaboradora na Universidade de Valência
- ◆ Parecerista da revista Applied Radiation and Isotopes
- ◆ Doutora Internacional em Física Médica pela Universidade de Sevilha
- ◆ Mestrado em Física Médica pela Universidade de Rennes I
- ◆ Formada em Físicas pela Universidade de Zaragoza
- ◆ Membro: European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) e Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM)



*Aproveite a oportunidade para conhecer os últimos avanços nesta área e aplicá-los em sua prática diária”*

# 04

## Estrutura e conteúdo

Este curso oferecerá aos profissionais uma oportunidade única de obter informações sobre os requisitos essenciais para a caracterização desta técnica avançada de radioterapia. Ao longo do conteúdo, os engenheiros estarão imersos em um estudo aprofundado dos princípios fundamentais e das aplicações práticas da Protonterapia. Desde os aspectos teóricos até os desafios práticos, o programa oferecerá uma capacitação abrangente, preparando os alunos com as habilidades necessárias para compreender e aplicar com eficácia esta tecnologia inovadora no campo da Engenharia Médica.





“

*Aproveite esta oportunidade e dê o primeiro passo! Atualize-se sobre as últimas tendências em proteção radiológica e radiobiologia em Protonterapia”*

## Módulo 1. Método avançado de radioterapia. Protonterapia

- 1.1. Protonterapia. Radioterapia com prótons
  - 1.1.1. Interação do prótons com a matéria
  - 1.1.2. Aspectos clínicos da terapia por feixe de prótons
  - 1.1.3. Bases físicas e radiobiológicas da terapia por feixe de prótons
- 1.2. Equipamento de terapia por prótons
  - 1.2.1. Instalações
  - 1.2.2. Componentes de um sistema de Protonterapia
  - 1.2.3. Bases físicas e radiobiológicas da terapia por feixe de prótons
- 1.3. Feixe de prótons
  - 1.3.1. Parâmetros
  - 1.3.2. Implicações clínicas
  - 1.3.3. Aplicação no tratamento do câncer
- 1.4. Dosimetria física em terapia por feixe de prótons
  - 1.4.1. Medidas de dosimetria absoluta
  - 1.4.2. Parâmetros de feixe
  - 1.4.3. Materiais em dosimetria física
- 1.5. Dosimetria clínica em terapia por prótons
  - 1.5.1. Aplicação da dosimetria clínica na terapia por feixe de prótons
  - 1.5.2. Planejamento e algoritmos de cálculo
  - 1.5.3. Sistemas de imagem
- 1.6. Proteção radiológica na terapia por feixe de prótons
  - 1.6.1. Projeto de uma Instalação
  - 1.6.2. Produção de nêutrons e ativação
  - 1.6.3. Ativação
- 1.7. Tratamentos de Protonterapia
  - 1.7.1. Tratamento guiado por imagem
  - 1.7.2. Verificação in vivo do tratamento
  - 1.7.3. Uso de BOLUS



- 1.8. Efeitos biológicos da Protonterapia
  - 1.8.1. Aspectos físicos
  - 1.8.2. Radiobiologia
  - 1.8.3. Implicações dosimétricas
- 1.9. Equipamento de medição em terapia por feixe de prótons
  - 1.9.1. Equipamento de dosimetria
  - 1.9.2. Equipamento de proteção radiológica
  - 1.9.3. Dosimetria pessoal
- 1.10. Incertezas na terapia de prótons
  - 1.10.1. Incertezas associadas a conceitos físicos
  - 1.10.2. Incertezas associadas ao processo terapêutico
  - 1.10.3. Avanços na terapia por feixe de prótons

“

*Matricule-se neste programa universitário inovador e você terá acesso a uma biblioteca digital repleta de recursos multimídia em diferentes formatos audiovisuais”*

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"*

## Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

Nosso programa oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

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



*Você terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, por meio de um ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa.*



## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este curso da TECH é um programa de ensino intensivo, criado do zero, que propõe os desafios e decisões mais exigentes nesta área, em âmbito nacional ou internacional. Através desta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado em direção ao sucesso. O método do caso, técnica que constitui a base deste conteúdo, garante que a realidade econômica, social e profissional mais atual seja adotada.

“*Nosso programa prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

*Através de atividades de colaboração e casos reais, o aluno aprenderá a resolver situações complexas em ambientes reais de negócios.*

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os alunos de Direito pudessem aprender a lei não apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar situações reais e complexas para que os alunos tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

Em uma determinada situação, o que um profissional deveria fazer? Esta é a pergunta que abordamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os alunos irão se deparar com diversos casos reais. Terão que integrar todo o conhecimento, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões.

## 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.

*Em 2019 alcançamos os melhores resultados de aprendizagem entre todas as universidades online do mundo.*

Na TECH você aprende através de uma metodologia de vanguarda, desenvolvida para capacitar os profissionais do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, se chama Relearning.

Nossa universidade é uma das únicas que possui a licença para usar este método de sucesso. Em 2019 conseguimos melhorar os níveis de satisfação geral dos nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos curso, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online.



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. Esta metodologia já capacitou mais de 650 mil universitários com um sucesso sem precedentes em campos tão diversos como a bioquímica, a genética, a cirurgia, o direito internacional, habilidades administrativas, ciência do esporte, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isso 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.*

A partir das últimas evidências científicas no campo da neurociência, sabemos como organizar informações, ideias, imagens, memórias, mas sabemos também que o lugar e o contexto onde aprendemos algo é fundamental para nossa capacidade de lembrá-lo e armazená-lo no hipocampo, para mantê-lo em nossa memória a longo prazo.

Desta forma, no que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto onde o aluno desenvolve sua prática profissional.



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 que proporcionam alta qualidade em todo o material que é colocado à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas.

O "Learning from an expert" fortalece o conhecimento e a memória, além de gerar segurança para a tomada de decisões difíceis no futuro.



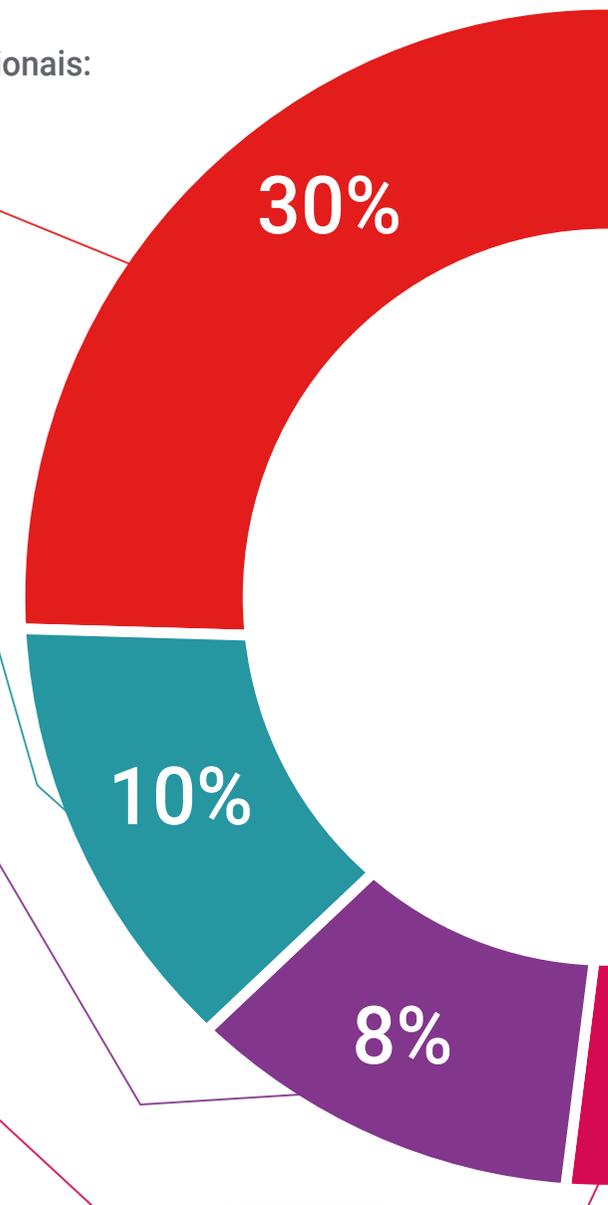
#### Práticas de habilidades e competências

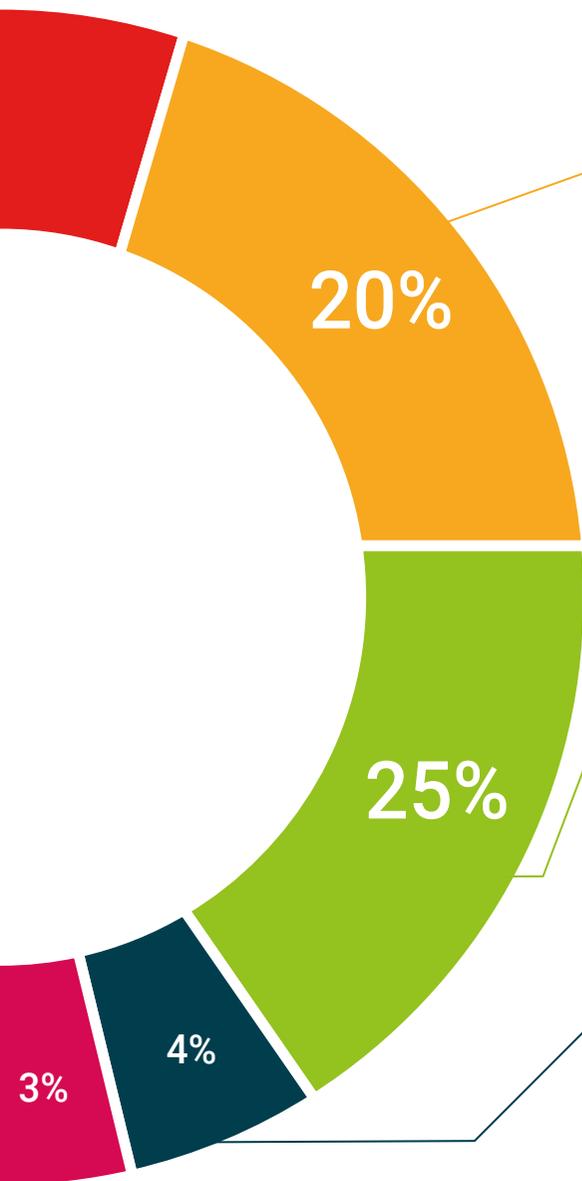
Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado em que vivemos.



#### 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 caso**

Os alunos irão completar uma seleção dos melhores estudos de caso escolhidos especialmente para esta capacitação. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas do cenário internacional.



**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".



**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.



06

# Certificado

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



“

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

Este **Curso de Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia** 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 Protonterapia**

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.



**Curso**  
Radiofísica em  
Radioterapia Externa em  
Protonterapia

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

# Curso

## Radiofísica em Radioterapia Externa em Protonterapia

