

# Curso de Especialização

Radiofísica Aplicada  
à Radioterapia



## Curso de Especialização Radiofísica Aplicada à Radioterapia

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/curso-especializacao/curso-especializacao-radiofisica-aplicada-radioterapia](http://www.techtute.com/pt/engenharia/curso-especializacao/curso-especializacao-radiofisica-aplicada-radioterapia)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia do estudo

---

*pág. 22*

06

Certificação

---

*pág. 32*

# 01

# Apresentação

A Radiofísica Aplicada à Radioterapia funde a Física e a Engenharia para otimizar e melhorar os tratamentos de Radioterapia utilizados no Cancro e noutras doenças. De facto, aplicando princípios da Física das radiações ionizantes e técnicas de Engenharia, consegue-se uma precisão milimétrica na administração das doses de radiação, maximizando a destruição do tecido canceroso e preservando o tecido saudável circundante. A utilização de equipamentos sofisticados e de sistemas de controlo avançados permite a personalização dos tratamentos, adaptando-os à anatomia de cada paciente. Assim, a TECH concentrou-se em proporcionar aos engenheiros um curso que os formará na utilização estratégica das radiações para melhorar o diagnóstico e o tratamento de várias patologias.



“

*Graças a este Curso de Especialização em Radiofísica Aplicada à Radioterapia, garantirá a máxima eficácia nos diagnósticos e tratamentos na área médica”*

A aplicação da Radiofísica na Radioterapia foca-se na utilização de princípios físicos para desenhar planos de tratamento que maximizem a dose no tecido doente e minimizem a exposição aos tecidos saudáveis. Esta especialidade exige profissionais que utilizem tecnologias avançadas, como a radioterapia guiada por imagem, para garantir a administração precisa da dose prescrita.

Assim surge este Curso de Especialização, que abre portas para que os engenheiros explorem a interação entre a radiação ionizante e os tecidos biológicos, compreendendo os efeitos celulares e biológicos resultantes, e analisando os mecanismos de reparação. Além disso, será avaliada a eficiência biológica relativa das diversas formas de radiação ionizante, o que será fundamental para a prática clínica em radioterapia externa, sublinhando a importância da radioproteção e da gestão de riscos associados a estas radiações.

Assim, a especialização irá aprofundar-se na dosimetria física, uma pedra angular na radioterapia externa para caracterizar os feixes de radiação utilizados nos tratamentos clínicos. Serão ainda destacados os controles necessários no equipamento e os requisitos mínimos para assegurar tratamentos seguros e consistentes.

Outro aspeto crucial será a dosimetria clínica, com um foco especial na utilização de ferramentas informáticas para resolver desafios. Finalmente, será analisado o processo radioterápico em todas as suas etapas, desde a simulação até à verificação de doses para terapias específicas, como as de intensidade modulada, que implicam a modulação da intensidade do feixe de radiação para obter distribuições não homogêneas de dose.

Deste modo, foi desenvolvido uma especialização integral e aprofundada que se baseia na metodologia inovadora *Relearning*, pioneira na TECH. Este método centra-se na repetição de conceitos-chave para garantir que os estudantes alcancem uma compreensão total do conteúdo. Além disso, o acesso a todos os recursos didáticos somente exigirá um dispositivo eletrónico com ligação à internet.

Este **Curso de Especialização em Radioterapia Aplicada à Radiofísica** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Radiofísica Aplicada à Radioterapia
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos com os quais o curso foi concebido reúnem informação científica e prática sobre as disciplinas indispensáveis para o exercício profissional
- ♦ Os exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser efetuado a fim de melhorar a aprendizagem
- ♦ O seu foco especial em metodologias inovadoras
- ♦ As aulas teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à Internet



*Desenvolver e dominar tecnologias avançadas, como a tomografia computadorizada, permitir-lhe-á dar um contributo significativo às equipas médicas”*

“

*Através desta especialização totalmente online, aprofundará a aplicação da dosimetria física para garantir a aplicação exacta das doses de radiação”*

O curso inclui no seu corpo docente, profissionais do setor que trazem a experiência do seu trabalho para esta formação, bem como especialistas reconhecidos das principais sociedades e universidades de prestígio.

O seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educativa, permitirá ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma formação imersiva programada para treinar-se em situações reais.

O design deste curso foca-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

*Utilizará a dosimetria física para a radioterapia externa, aproveitando os recursos multimédia mais avançados para otimizar os tratamentos.*

*Graças à TECH e a esta formação completa, irá aprofundar-se na Radiobiologia de tecidos saudáveis e cancerosos. Inscreva-se já!*

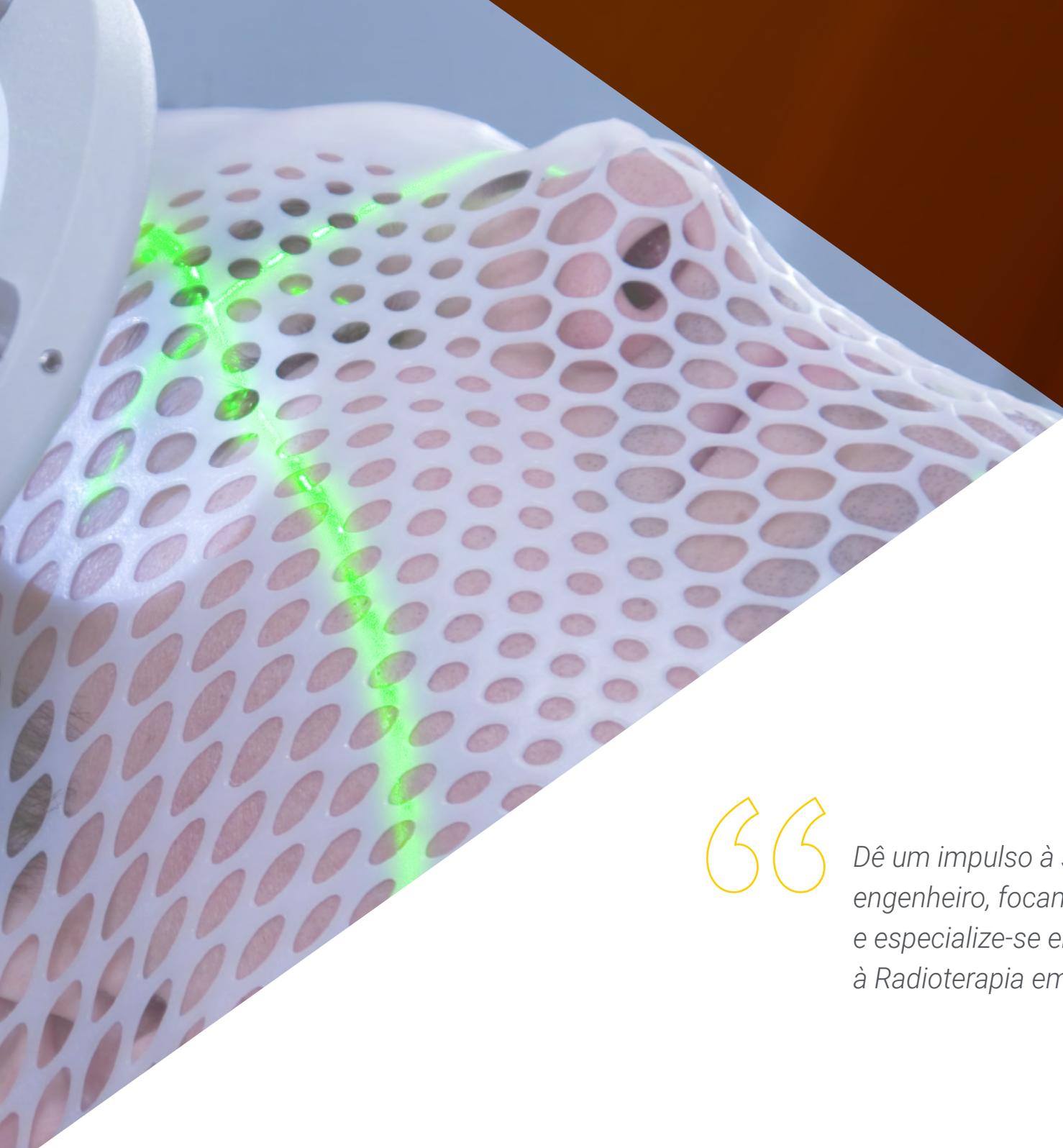


# 02

# Objetivos

O objetivo principal da especialização é capacitar engenheiros em temas de Radiobiologia, Dosimetria Física e Clínica, assim como no uso avançado de tecnologias para a Radioterapia. Ao finalizar esta qualificação, os profissionais contarão, não só com um sólido conhecimento de como a radiação ionizante interage com os tecidos biológicos, mas também com habilidades práticas para desenhar e desenvolver procedimentos de Radioterapia com precisão e segurança. Além disso, será sublinhada a importância da radioproteção, da precisão na administração das doses e da eficácia no uso de ferramentas informáticas para resolver desafios.





“

*Dê um impulso à sua carreira como engenheiro, focando-se na área médica, e especialize-se em Radiofísica Aplicada à Radioterapia em apenas 6 meses”*



## Objetivos gerais

- Investigar as interações básicas das radiações ionizantes com os tecidos
- Estabelecer os efeitos e os riscos das radiações ionizantes a nível celular
- Determinar a resposta celular a esses efeitos nas diferentes exposições médicas
- Especificar o equipamento utilizado nos tratamentos com radioterapia externa
- Desenvolver as etapas para iniciar tratamentos com o equipamento de radioterapia externa
- Analisar os elementos usados na medição dos feixes de fótons e elétrons para tratamentos de radioterapia externa
- Examinar o programa de controlo de qualidade
- Analisar a evolução ao longo dos anos da dosimetria clínica na radioterapia externa
- Aprofundar-se nas diferentes etapas do tratamento de radioterapia externa
- Explorar as características dos sistemas de planeamento de tratamentos
- Identificar as diferentes técnicas de planeamento dos tratamentos de radioterapia externa
- Aplicar controlos de qualidade específicos para a verificação dos planos de tratamento



*Aplicará os seus conhecimentos em Radiobiologia e Dosimetria para apoiar os médicos na administração de tratamentos mais precisos e seguros. Aposte na TECH!*





## Objetivos específicos

### Módulo 1. Radiobiologia

- ♦ Avaliar os riscos associados às principais exposições médicas
- ♦ Analisar os efeitos da interação das radiações ionizantes com os tecidos e os órgãos
- ♦ Examinar os vários modelos matemáticos existentes em radiobiologia
- ♦ Estabelecer os diferentes parâmetros que afetam a resposta biológica às radiações ionizantes

### Módulo 2. Radioterapia externa Dosimetria física

- ♦ Estabelecer os diferentes equipamentos de simulação, de localização e de radioterapia guiada por imagem
- ♦ Desenvolver os procedimentos de calibração do feixe de fótons e do feixe de elétrons
- ♦ Rever o programa de controlo da qualidade do equipamento de radioterapia externa

### Módulo 3. Radioterapia externa Dosimetria clínica

- ♦ Especificar as diferentes características dos tipos de tratamentos de radioterapia externa
- ♦ Desenvolver os procedimentos de controlo de qualidade dos sistemas de planeamento
- ♦ Examinar as ferramentas que permitem avaliar um planeamento de radioterapia externa
- ♦ Analisar os diferentes sistemas de verificação de planos de radioterapia externa, assim como as métricas utilizadas



# 03

## Direção do curso

O corpo docente que desenhou este Curso de Especialização em Radiofísica Aplicada à Radioterapia é composto por verdadeiros especialistas nesta área. Assim, irão proporcionar uma combinação única de experiência prática e sólidos conhecimentos teóricos, oferecendo uma formação excepcional. Estes profissionais altamente especializados não só possuem uma destacada trajetória acadêmica, mas também se mantêm atualizados nas mais recentes tecnologias radioterapêuticas. O seu compromisso fundamental é orientar os estudantes para a excelência, transmitindo informações técnicas e inculcando valores como a precisão, a ética e o desejo de melhorar continuamente.



“

*O melhor corpo docente guiará o seu percurso através do Curso de Especialização em Radiofísica Aplicada à Radioterapia, com a garantia de qualidade da TECH”*

## Direção



### Dr. De Luis Pérez, Francisco Javier

- ♦ Chefe do Serviço de Radiofísica e Proteção Radiológica dos Hospitais Quirónsalud de Alicante, Torrevieja e Múrcia
- ♦ Especialista Grupo de Investigação em Oncologia Multidisciplinar Personalizada na Universidade Católica San Antonio de Múrcia
- ♦ Doutoramento em Física Aplicada e Energias Renováveis pela Universidade de Almeria
- ♦ Licenciatura em Ciências Físicas com especialização em Física teórica pela Universidade de Granada
- ♦ Membro de: Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM), Real Sociedade Espanhola de Física (RSEF), Ilustre Colégio Oficial de Físicos, Comité Consultivo e de Contacto, Centro de Terapia de Protões (Quirónsalud)



## Professores

### **Dra. Irazola Rosales, Leticia**

- ♦ Médica de Radiofísica Hospitalar no Centro de Investigações Biomédicas de La Rioja
- ♦ Especialista do Grupo de trabalho sobre Tratamentos com Lu-177 da Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM)
- ♦ Revisora da revista Applied Radiation and Isotopes
- ♦ Doutoramento internacional em Física Médica pela Universidade de Sevilha
- ♦ Mestrado em Física Médica pela Universidade de Rennes I
- ♦ Licenciada em Física pela Universidade de Saragoça
- ♦ Membro de: European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) e Sociedade Espanhola de Física Médica (SEFM)

### **Dr. Morera Cano, Daniel**

- ♦ Médico de Radiofísica Hospitalar no Hospital Universitário Son Espases
- ♦ Especialista em Radiofísica Hospitalar
- ♦ 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
- ♦ Licenciatura em Engenharia Industrial pela Universidade Politécnica de Valência

### **Sra. Milanés Gaillet, Ana Isabel**

- ♦ Radiofísica no Hospital Universitário 12 de Octubre
- ♦ Físico Médico no Hospital Beata María Ana de Hermanas Hospitalarias
- ♦ Especialista em Anatomia Radiológica e Fisiologia pela Sociedade Espanhola de Física Médica
- ♦ Especialista em Física Médica pela Universidade Internacional da Andaluzia
- ♦ Licenciatura em Ciências Físicas pela Universidade Autónoma de Madrid

# 04

## Estrutura e conteúdo

O enfoque desta especialização acadêmica é meticuloso e completo, destinado a capacitar engenheiros altamente qualificados em Radiofísica Aplicada à Radioterapia. Assim, o conteúdo abrangerá desde os princípios fundamentais da Radiobiologia até à Dosimetria Clínica, oferecendo um percurso por módulos que analisarão em profundidade a interação entre a radiação e os tecidos biológicos, bem como o uso avançado de tecnologias radioterapêuticas. Este Curso de Especialização integrará conhecimentos teóricos com aplicações práticas, com ênfase na ética profissional, na inovação constante e no compromisso com a excelência.



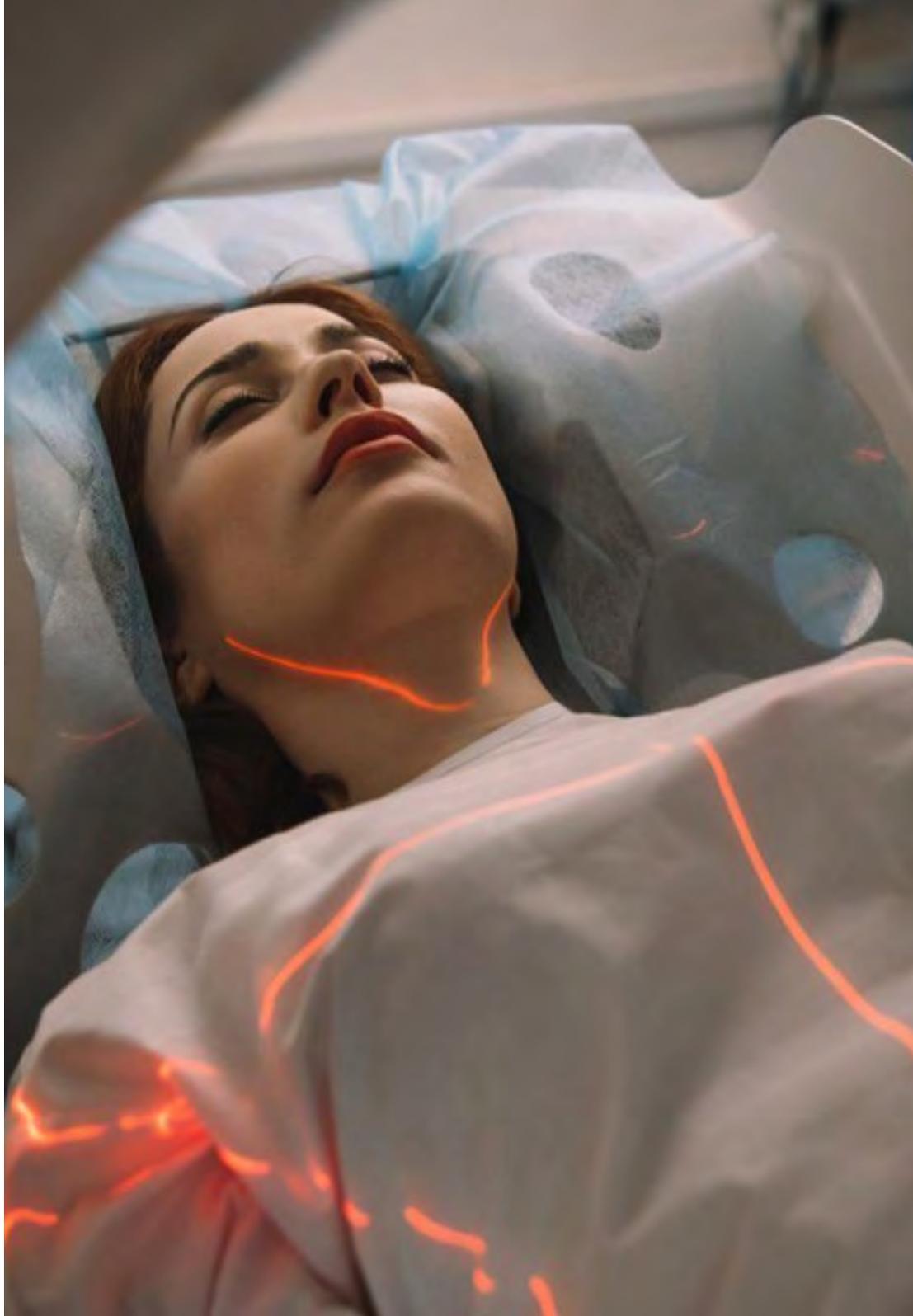


“

*Adquirirá conhecimento especializado para a prática nas diversas áreas do âmbito da saúde onde estão presentes as radiações ionizantes”*

## Módulo 1. Radiobiologia

- 1.1. Interação da radiação com os tecidos orgânicos
  - 1.1.1. Interação da radiação com os tecidos
  - 1.1.2. Interação da radiação com a célula
  - 1.1.3. Resposta física e química
- 1.2. Efeitos da radiação ionizante no ADN
  - 1.2.1. Estrutura do ADN
  - 1.2.2. Danos induzidos pela radiação
  - 1.2.3. Reparação dos danos
- 1.3. Efeitos das radiações nos tecidos orgânicos
  - 1.3.1. Efeitos no ciclo celular
  - 1.3.2. Síndromes de irradiação
  - 1.3.3. Aberrações e mutações
- 1.4. Modelos matemáticos de sobrevivência celular
  - 1.4.1. Modelos matemáticos de sobrevivência celular
  - 1.4.2. Modelo alfa-beta
  - 1.4.3. Efeito do fracionamento
- 1.5. Eficácia das radiações ionizantes nos tecidos orgânicos
  - 1.5.1. Eficácia biológica relativa
  - 1.5.2. Factores que alteram a radiosensibilidade
  - 1.5.3. LET e efeito do oxigénio
- 1.6. Aspectos biológicos em função da dose de radiação ionizante
  - 1.6.1. Radiobiologia em doses baixas
  - 1.6.2. Radiobiologia em doses altas
  - 1.6.3. Resposta sistémica à radiação
- 1.7. Estimativa do risco de exposição a radiações ionizantes
  - 1.7.1. Efeitos estocásticos e aleatórios
  - 1.7.2. Estimativa de risco
  - 1.7.3. Limites de dose ICRP



- 1.8. Radiobiologia nas exposições médicas em radioterapia
  - 1.8.1. Efeito isoelétrico
  - 1.8.2. Efeito da proliferação
  - 1.8.3. Dose-resposta
- 1.9. Radiobiologia em exposições médicas noutras exposições médicas
  - 1.9.1. Braquiterapia
  - 1.9.2. Radiodiagnóstico
  - 1.9.3. Medicina nuclear
- 1.10. Modelos estatísticos na sobrevivência celular
  - 1.10.1. Modelos estatísticos
  - 1.10.2. Análise de sobrevivência
  - 1.10.3. Estudos epidemiológicos

## Módulo 2. Radioterapia externa Dosimetria física

- 2.1. Acelerador Linear de Eletrões. Equipamento em radioterapia externa
  - 2.1.1. Acelerador Linear de Eletrões (LEA)
  - 2.1.2. Planeador de Tratamento de Radioterapia Externa (TPS)
  - 2.1.3. Sistemas de registo e verificação
  - 2.1.4. Técnicas especiais
  - 2.1.5. Hadronterapia
- 2.2. Equipamentos de simulação e localização em radioterapia externa
  - 2.2.1. Simulador convencional
  - 2.2.2. Simulação de Tomografia Computorizada (TC)
  - 2.2.3. Outras modalidades de imagem
- 2.3. Equipamento de radioterapia externa guiada por imagem
  - 2.3.1. Equipamentos de simulação
  - 2.3.2. Equipamento de radioterapia guiada por imagem. CBCT
  - 2.3.3. Equipamento de radioterapia guiada por imagem. Imagem planar
  - 2.3.4. Sistemas de localização auxiliares
- 2.4. Feixes de fótons em dosimetria física
  - 2.4.1. Equipamento de medição
  - 2.4.2. Protocolos de calibração
  - 2.4.3. Calibração do feixe de fótons
  - 2.4.4. Dosimetria relativa de feixes de fótons
- 2.5. Feixes de eletrões em dosimetria física
  - 2.5.1. Equipamento de medição
  - 2.5.2. Protocolos de calibração
  - 2.5.3. Calibração do feixe de eletrões
  - 2.5.4. Dosimetria relativa de feixes de eletrões
- 2.6. Colocação em funcionamento do equipamento de radioterapia externa
  - 2.6.1. Instalação de equipamento de radioterapia externa
  - 2.6.2. Aceitação do equipamento de radioterapia externa
  - 2.6.3. Estado de referência inicial (ERI)
  - 2.6.4. Utilização clínica do equipamento de radioterapia externa
  - 2.6.5. Sistema de planeamento de tratamentos
- 2.7. Controlo de qualidade dos equipamentos de radioterapia externa
  - 2.7.1. Controlo de qualidade dos aceleradores lineares
  - 2.7.2. Controlos de qualidade do equipamento IGRT
  - 2.7.3. Controlos de qualidade em sistemas de simulação
  - 2.7.4. Técnicas especiais
- 2.8. Controlo da qualidade dos equipamentos de medição das radiações
  - 2.8.1. Dosimetria
  - 2.8.2. Instrumentos de medição
  - 2.8.3. Manequins utilizados
- 2.9. Aplicação de sistemas de análise de risco em radioterapia externa
  - 2.9.1. Sistemas de análise de risco
  - 2.9.2. Sistemas de notificação de erros
  - 2.9.3. Mapas de processos
- 2.10. Programa de garantia de qualidade em dosimetria física
  - 2.10.1. Responsabilidades
  - 2.10.2. Requisitos em radioterapia externa
  - 2.10.3. Programa de garantia de qualidade. Aspectos clínicos e físicos
  - 2.10.4. Manutenção do programa de controlo de qualidade

### Módulo 3. Radioterapia externa Dosimetria clínica

- 3.1. Dosimetria clínica em radioterapia externa
  - 3.1.1. Dosimetria clínica em radioterapia externa
  - 3.1.2. Tratamentos de radioterapia externa
  - 3.1.3. Elementos modificadores do feixe
- 3.2. Etapas da dosimetria clínica da radioterapia externa
  - 3.2.1. Fase de simulação
  - 3.2.2. Planejamento do tratamento
  - 3.2.3. Verificação do tratamento
  - 3.2.4. Tratamento com acelerador linear de eletrões
- 3.3. Sistemas de planeamento de tratamentos de radioterapia externa
  - 3.3.1. Modelação nos sistemas de planeamento
  - 3.3.2. Algoritmos de cálculo
  - 3.3.3. Utilidades dos sistemas de planeamento
  - 3.3.4. Ferramentas de imagiologia para sistemas de planeamento
- 3.4. Controlo de qualidade dos sistemas de planeamento de radioterapia externa
  - 3.4.1. Controlo de qualidade dos sistemas de planeamento de radioterapia externa
  - 3.4.2. Estado de referência inicial
  - 3.4.3. Revisões periódicas
- 3.5. Cálculo manual de Unidades Monitoras (UMs)
  - 3.5.1. Controlo manual das UMs
  - 3.5.2. Factores envolvidos na distribuição da dose
  - 3.5.3. Exemplo prático de cálculo de UMs
- 3.6. Tratamentos de radioterapia conformacional 3D
  - 3.6.1. Radioterapia 3D (RT3D)
  - 3.6.2. Tratamentos RT3D com feixes de fótons
  - 3.6.3. Tratamentos RT3D com feixes de eletrões
- 3.7. Tratamentos avançados de intensidade modulada
  - 3.7.1. Tratamentos de intensidade modulada
  - 3.7.2. Otimização
  - 3.7.3. Controlo de qualidade específico



- 3.8. Avaliação do planeamento da radioterapia externa
  - 3.8.1. Histograma dose-volume
  - 3.8.2. Índice de conformação e índice de homogeneidade
  - 3.8.3. Impacto clínico do planeamento
  - 3.8.4. Erros de planeamento
- 3.9. Técnicas Especiais Avançadas em radioterapia externa
  - 3.9.1. Radiocirurgia e radioterapia estereotáxica extracraniana
  - 3.9.2. Irradiação corporal total
  - 3.9.3. Irradiação superficial corporal total
  - 3.9.4. Outras tecnologias em radioterapia externa
- 3.10. Verificação dos planos de tratamento de radioterapia externa
  - 3.10.1. Verificação dos planos de tratamento de radioterapia externa
  - 3.10.2. Sistemas de verificação do tratamento
  - 3.10.3. Métricas de verificação do tratamento

“ Graças à revolucionária metodologia Relearning, integrará todos os conhecimentos de forma otimizada para alcançar com êxito os resultados que procura”



05

# Metodologia de estudo

A TECH é a primeira universidade do mundo a unir a metodologia dos **case studies** com o **Relearning**, um sistema de aprendizado 100% online baseado na repetição guiada.

Essa estratégia de ensino inovadora foi projetada para oferecer aos profissionais a oportunidade de atualizar conhecimentos e desenvolver habilidades de forma intensiva e rigorosa. Um modelo de aprendizagem que coloca o aluno no centro do processo acadêmico e lhe dá o papel principal, adaptando-se às suas necessidades e deixando de lado as metodologias mais convencionais.



“

*A TECH prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso em sua carreira”*

## O aluno: a prioridade de todos os programas da TECH

Na metodologia de estudo da TECH, o aluno é o protagonista absoluto. As ferramentas pedagógicas de cada programa foram selecionadas levando-se em conta as demandas de tempo, disponibilidade e rigor acadêmico que, atualmente, os alunos, bem como os empregos mais competitivos do mercado, exigem.

Com o modelo educacional assíncrono da TECH, é o aluno quem escolhe quanto tempo passa estudando, como decide estabelecer suas rotinas e tudo isso no conforto do dispositivo eletrônico de sua escolha. O aluno não precisa assistir às aulas presenciais, que muitas vezes não poderá comparecer. As atividades de aprendizado serão realizadas de acordo com sua conveniência. O aluno sempre poderá decidir quando e de onde estudar.

“

*Na TECH, o aluno NÃO terá aulas ao vivo  
(das quais poderá nunca participar)”*



### Os programas de ensino mais abrangentes do mundo

A TECH se caracteriza por oferecer os programas acadêmicos mais completos no ambiente universitário. Essa abrangência é obtida por meio da criação de programas de estudo que cobrem não apenas o conhecimento essencial, mas também as últimas inovações em cada área.

Por serem constantemente atualizados, esses programas permitem que os alunos acompanhem as mudanças do mercado e adquiram as habilidades mais valorizadas pelos empregadores. Dessa forma, os alunos da TECH recebem uma preparação abrangente que lhes dá uma vantagem competitiva significativa para avançar em suas carreiras.

Além disso, eles podem fazer isso de qualquer dispositivo, PC, tablet ou smartphone.

“

*O modelo da TECH é assíncrono, portanto, você poderá estudar com seu PC, tablet ou smartphone onde quiser, quando quiser e pelo tempo que quiser”*

## Case studies ou Método de caso

O método de casos tem sido o sistema de aprendizado mais amplamente utilizado pelas melhores escolas de negócios do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, sua função também era apresentar a eles situações complexas da vida real. Assim, eles poderiam tomar decisões informadas e fazer julgamentos de valor sobre como resolvê-los. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

Com esse modelo de ensino, é o próprio aluno que desenvolve sua competência profissional por meio de estratégias como o *Learning by doing* ou o *Design Thinking*, usados por outras instituições renomadas, como Yale ou Stanford.

Esse método orientado para a ação será aplicado em toda a trajetória acadêmica do aluno com a TECH. Dessa forma, o aluno será confrontado com várias situações da vida real e terá de integrar conhecimentos, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões. A premissa era responder à pergunta sobre como eles agiriam diante de eventos específicos de complexidade em seu trabalho diário.



## Método Relearning

Na TECH os *case studies* são alimentados pelo melhor método de ensino 100% online: o *Relearning*.

Esse método rompe com as técnicas tradicionais de ensino para colocar o aluno no centro da equação, fornecendo o melhor conteúdo em diferentes formatos. Dessa forma, consegue revisar e reiterar os principais conceitos de cada matéria e aprender a aplicá-los em um ambiente real.

Na mesma linha, e de acordo com várias pesquisas científicas, a repetição é a melhor maneira de aprender. Portanto, a TECH oferece entre 8 e 16 repetições de cada conceito-chave dentro da mesma lição, apresentadas de uma forma diferente, a fim de garantir que o conhecimento seja totalmente incorporado durante o processo de estudo.

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



## Um Campus Virtual 100% online com os melhores recursos didáticos

Para aplicar sua metodologia de forma eficaz, a TECH se concentra em fornecer aos alunos materiais didáticos em diferentes formatos: textos, vídeos interativos, ilustrações e mapas de conhecimento, entre outros. Todos eles são projetados por professores qualificados que concentram seu trabalho na combinação de casos reais com a resolução de situações complexas por meio de simulação, o estudo de contextos aplicados a cada carreira profissional e o aprendizado baseado na repetição, por meio de áudios, apresentações, animações, imagens etc.

As evidências científicas mais recentes no campo da neurociência apontam para importância de levar em conta o local e o contexto em que o conteúdo é acessado antes de iniciar um novo processo de aprendizagem. A capacidade de ajustar essas variáveis de forma personalizada ajuda as pessoas a lembrar e armazenar o conhecimento no hipocampo para retenção a longo prazo. Trata-se de um modelo chamado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que é aplicado conscientemente nesse curso universitário.

Por outro lado, também para favorecer ao máximo o contato entre mentor e mentorado, é oferecida uma ampla variedade de possibilidades de comunicação, tanto em tempo real quanto em diferido (mensagens internas, fóruns de discussão, serviço telefônico, contato por e-mail com a secretaria técnica, bate-papo, videoconferência etc.).

Da mesma forma, esse Campus Virtual muito completo permitirá que os alunos da TECH organizem seus horários de estudo de acordo com sua disponibilidade pessoal ou obrigações de trabalho. Dessa forma, eles terão um controle global dos conteúdos acadêmicos e de suas ferramentas didáticas, em função de sua atualização profissional acelerada.



*O modo de estudo online deste programa permitirá que você organize seu tempo e ritmo de aprendizado, adaptando-o à sua agenda”*

### 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 intelectual 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 eficiente, graças à abordagem 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.

## A metodologia universitária mais bem avaliada por seus alunos

Os resultados desse modelo acadêmico inovador podem ser vistos nos níveis gerais de satisfação dos alunos da TECH.

A avaliação dos alunos sobre a qualidade do ensino, a qualidade dos materiais, a estrutura e os objetivos do curso é excelente. Não é de surpreender que a instituição tenha se tornado a universidade mais bem avaliada por seus alunos na plataforma de avaliação Trustpilot, com uma pontuação de 4,9 de 5.

*Acesse o conteúdo do estudo de qualquer dispositivo com conexão à Internet (computador, tablet, smartphone) graças ao fato da TECH estar na vanguarda da tecnologia e do ensino.*

*Você poderá aprender com as vantagens do acesso a ambientes de aprendizagem simulados e com a abordagem de aprendizagem por observação, ou seja, aprender com um especialista.*



Assim, os melhores materiais educacionais, cuidadosamente preparados, estarão disponíveis neste programa:



#### Material de estudo

O conteúdo didático foi elaborado especialmente para este curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que permite que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online, com as técnicas mais recentes que nos permitem lhe oferecer a melhor qualidade em cada uma das peças que colocaremos a seu serviço.



#### Práticas de aptidões e competências

Serão realizadas atividades para desenvolver as habilidades e competências específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no âmbito da globalização.



#### Resumos interativos

Apresentamos os conteúdos de forma atraente e dinâmica em pílulas multimídia que incluem áudio, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais com o objetivo de reforçar 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 científicos, guias internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual do estudante você terá acesso a tudo o que for necessário para completar sua capacitação.





**Case Studies**

Você concluirá uma seleção dos melhores *case studies* da disciplina. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas no cenário internacional.



**Testing & Retesting**

Avaliamos e reavaliamos periodicamente seus conhecimentos ao longo de todo o programa. Fazemos isso em 3 dos 4 níveis da Pirâmide de Miller.



**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 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

# Certificação

O Curso de Especialização em Radioterapia Aplicada à Radiofísica garante, além da formação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um certificado de Curso de Especialização emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Curso de Especialização em Radioterapia Aplicada à Radiofísica** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de recepção, o certificado\* correspondente ao título de **Curso de Especialização** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Certificação: Curso de Especialização em Radioterapia Aplicada à Radiofísica

Modalidade: **online**

Duração: **6 meses**



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



## Curso de Especialização Radiofísica Aplicada à Radioterapia

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Curso de Especialização

## Radiofísica Aplicada à Radioterapia

