

Curso

Radiofísica em  
Medicina Nuclear





## Curso

### Radiofísica em Medicina Nuclear

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

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/curso/radiofisica-medicina-nuclear](http://www.techtute.com/pt/engenharia/curso/radiofisica-medicina-nuclear)

# 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. 20*

06

Certificação

---

*pág. 30*

# 01

# Apresentação

Num cenário médico cada vez mais orientado para a precisão e a personalização dos tratamentos, a Medicina Nuclear tornou-se indispensável para a realização de diagnósticos exatos. A complexidade de equipamentos como o PET, SPECT e as Gammacameras exige engenheiros especializados, criando uma procura crescente no mercado de trabalho. Para os profissionais da engenharia médica, imergir nesta disciplina não é só uma oportunidade para avançar nas suas carreiras, mas também uma necessidade premente num ambiente médico em constante evolução. Este contexto destaca a importância de programas que proporcionem aos alunos as competências necessárias para enfrentar os desafios tecnológicos da Medicina Nuclear e, conseqüentemente, satisfazer a procura de profissionais especializados nesta área. E tudo isto numa modalidade 100% online.



“

*Graças a este curso pioneiro da TECH,  
desenvolverá competências para avaliar  
e garantir a segurança radiológica na  
prática da medicina nuclear”*

Atualmente, a Medicina Nuclear consolidou-se como uma área essencial no diagnóstico e tratamento médico, marcando uma mudança significativa nas práticas clínicas. Assim, o crescimento exponencial no uso de tecnologias associadas a esta técnica inovadora gerou uma procura crítica de profissionais com competências específicas em Engenharia e Medicina Nuclear.

É assim que surge este curso, respondendo diretamente à crescente necessidade de engenheiros que possam navegar e aplicar conhecimentos avançados numa área onde convergem a tecnologia e a atenção médica. Neste contexto, o plano de estudos irá focar-se em aspetos essenciais ao longo do desenvolvimento deste Curso em Radiofísica em Medicina Nuclear, desde a aquisição de imagens e a dosimetria de pacientes, até ao rigoroso controlo de qualidade do equipamento e a proteção radiológica.

Além disso, não só se aprofundará em tecnologias específicas, mas também se promoverá uma compreensão holística da interseção entre Engenharia e Medicina. Este enfoque será crucial para que os alunos não só adquiram competências técnicas, mas também uma visão integral necessária para aplicar estes conhecimentos num ambiente clínico em constante evolução.

Desta forma, a flexibilidade da modalidade online do itinerário universitário dará aos profissionais a oportunidade de aceder a uma formação especializada de qualquer parte do mundo. Isto, combinado com a metodologia *Relearning*, centrada na repetição de conceitos-chave, garantirá uma aprendizagem eficaz e duradoura, adaptando-se ao ritmo e às necessidades únicas dos engenheiros em exercício.

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

- ♦ O desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas Radiofísica em Medicina Nuclear
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos fornecem informações atualizado e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ♦ Os exercícios práticos onde realizar o processo de autoavaliação para 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



*Aprofundará o controlo de qualidade de sistemas de diagnóstico avançados, melhorando a precisão em imagens e diagnósticos clínicos”*

“

*Irá aprofundar a gestão eficiente dos recursos e a otimização dos processos na prática diária da Medicina Nuclear. E em somente 6 semanas!”*

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e maior rendimento, envolvendo-o mais na sua especialização profissional.*

*Desenvolverá competências para avaliar e garantir a segurança radiológica na prática da Medicina Nuclear.*

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.



# 02

## Objetivos

O presente plano de estudos terá como objetivo principal que os alunos aprofundem o desenvolvimento e controlo de qualidade do equipamento de Medicina Nuclear, abrangendo tecnologias avançadas como PET, SPECT e gammacâmaras. Focado no desenvolvimento académico de profissionais da engenharia, este curso centrar-se-á em dotar os alunos de competências especializadas para implementar, operar e manter de forma eficiente os equipamentos utilizados em Medicina Nuclear. Com um enfoque prático e orientado para os desafios atuais, o itinerário académico proporcionará conhecimentos essenciais para destacar-se no campo da Engenharia Médica.





“

*Alcançará as suas metas na  
melhor universidade digital  
do mundo, segundo a Forbes”*



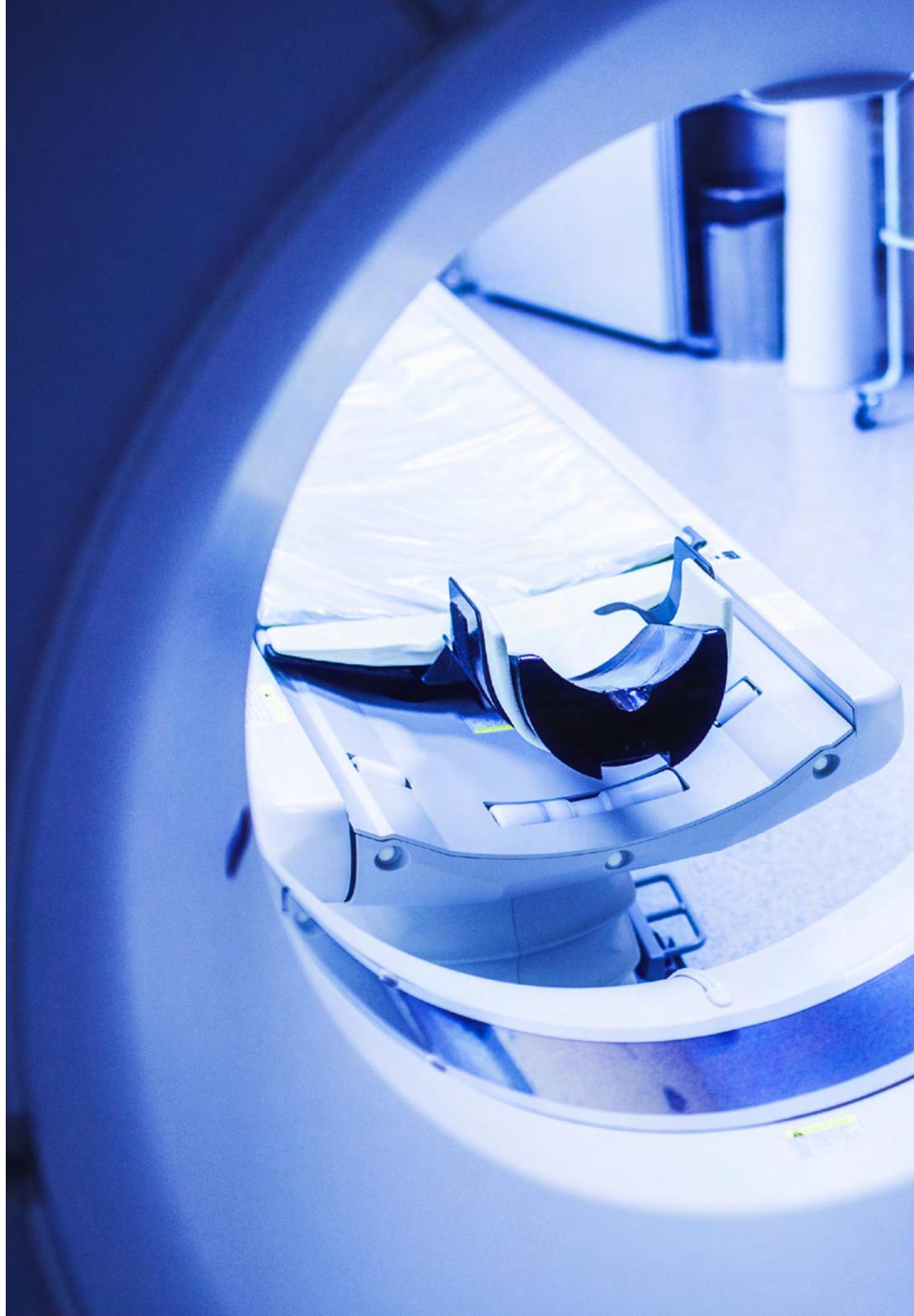
## Objetivos gerais

---

- ♦ Compilar a instrumentação de um Serviço de Medicina Nuclear
- ♦ Desenvolver competências aprofundadas em câmaras gama e PET
- ♦ Analisar o funcionamento de ambos tomógrafos com base no controlo de qualidade
- ♦ Fundamentar conceitos mais avançados de dosimetria em pacientes

“

*Aproveite esta oportunidade única e dê o passo! Ficaré a par dos últimos avanços tecnológicos no domínio da Medicina Nuclear”*





## Objetivos específicos

---

- ♦ Distinguir entre modos de aquisição de imagens de um paciente com radiofármacos
- ♦ Fundamentar a base física do funcionamento das câmaras gama e do PET
- ♦ Determinar os controlos de qualidade entre câmaras gama e PET
- ♦ Desenvolver conhecimentos especializados sobre a metodologia MIRD em dosimetria de pacientes

# 03

## Direção do curso

O corpo docente do Curso de Radiofísica em Medicina Nuclear é composto por distinguidos especialistas, cuidadosamente selecionados pela TECH devido ao seu extenso e reconhecido percurso profissional no campo da Engenharia Médica. Estes especialistas trazem uma combinação única de conhecimentos teóricos e experiência prática na área da Medicina Nuclear, oferecendo aos profissionais uma perspectiva valiosa e atualizada. Além disso, este corpo docente garantirá uma formação de alta qualidade, preparando os estudantes para enfrentar os desafios e as exigências específicas da aplicação de tecnologias nucleares em ambientes médicos.





“

*O corpo docente desta formação conta com uma vasta experiência em investigação e aplicação profissional”*

## 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

### Dr. Rodríguez, Carlos Andrés

- ♦ Responsável pela secção de Medicina Nuclear no Hospital Clínico Universitario de Valladolid
- ♦ Especialista em Radiofísica Hospitalar
- ♦ Tutor principal dos residentes do Serviço de Radiofísica e Proteção Radiológica do Hospital Clínico Universitario de Valladolid
- ♦ Licenciatura em Radiofísica Hospitalar
- ♦ Licenciatura em Física pela Universidade de Salamanca



# 04

## Estrutura e conteúdo

Ao longo do percurso deste Curso, os estudantes irão mergulhar numa análise detalhada da instrumentação em Medicina Nuclear. Este plano de estudos, desenvolvido para engenheiros, oferecerá uma oportunidade única para adquirir conhecimentos especializados sobre os diversos tipos de instrumentação utilizados nas práticas clínicas de Medicina Nuclear. Desde detetores até sistemas de imagens avançadas, os profissionais irão explorar a fundo a tecnologia que sustenta a obtenção de dados precisos neste campo, preparando-os para enfrentar desafios específicos relacionados com a implementação e operação de equipamentos em ambientes médicos especializados.



“

*Aposte na TECH! Aplicará as técnicas de Medicina Nuclear mais avançadas e aprofundará o desenvolvimento desta tecnologia clínica”*

## Módulo 1. Medicina Nuclear

- 1.1. Radionuclídeos utilizados em Medicina Nuclear
  - 1.1.1. Radionuclídeos
  - 1.1.2. Radionuclídeos de diagnóstico típicos
  - 1.1.3. Radionuclídeos típicos em terapia
- 1.2. Produção de radionuclídeos artificiais
  - 1.2.1. Reator nuclear
  - 1.2.2. Ciclotrão
  - 1.2.3. Geradores
- 1.3. Instrumentação em Medicina Nuclear
  - 1.3.1. Activímetros. Calibração de activímetros
  - 1.3.2. Sondas intra-operatórias
  - 1.3.3. Câmara gama e SPECT
  - 1.3.4. PET
- 1.4. Programa de Garantia de Qualidade em Medicina Nuclear
  - 1.4.1. Garantia de Qualidade em Medicina Nuclear
  - 1.4.2. Ensaio de aceitação, referência e constância
  - 1.4.3. Rotina de boas práticas
- 1.5. Equipamento de Medicina Nuclear: Câmaras Gama
  - 1.5.1. Formação da imagem
  - 1.5.2. Modos de aquisição de imagem
  - 1.5.3. Protocolo padrão para um paciente
- 1.6. Equipamento de Medicina Nuclear: SPECT
  - 1.6.1. Reconstrução tomográfica
  - 1.6.2. Sinograma
  - 1.6.3. Correções de reconstrução
- 1.7. Equipamento de Medicina Nuclear: PET
  - 1.7.1. Bases físicas
  - 1.7.2. Material do detetor
  - 1.7.3. Aquisição em 2D e 3D. Sensibilidade
  - 1.7.4. Tempo de voo



- 1.8. Correções da reconstrução de imagens em Medicina Nuclear
  - 1.8.1. Correção da atenuação
  - 1.8.2. Correção do tempo morto
  - 1.8.3. Correção de eventos aleatórios
  - 1.8.4. Correção de fótons dispersos
  - 1.8.5. Normalização
  - 1.8.6. Reconstrução da imagem
- 1.9. Controlo de qualidade dos equipamentos de Medicina Nuclear
  - 1.9.1. Orientações e protocolos internacionais
  - 1.9.2. Câmaras gama planares
  - 1.9.3. Câmaras gama tomográficas
  - 1.9.4. PET
- 1.10. Dosimetria em pacientes de Medicina Nuclear
  - 1.10.1. Formalismo MIRD
  - 1.10.2. Estimativa das incertezas
  - 1.10.3. Administração incorreta de radiofármacos



*Inscreva-se e terá acesso ao Campus Virtual a qualquer momento, podendo descarregar os conteúdos para consultá-los sempre que quiser”*

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 Radiofísica em Medicina Nuclear garante, além da formação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um certificado de Curso 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 Radiofísica em Medicina Nuclear** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **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 emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Radiofísica em Medicina Nuclear**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**



\*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.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade compreensão  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentabilidade

**tech** universidade  
tecnológica

### Curso

Radiofísica em  
Medicina Nuclear

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

Curso

Radiofísica em  
Medicina Nuclear

