

Curso

Informação e Computação Quântica



Curso

Informação e Computação Quântica

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

Acesso ao site: www.techtitute.com/br/engenharia/curso/informacao-computacao-quantica

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

Sem dúvida, um dos ramos da física com maior desenvolvimento e futuro sucesso profissional é a computação quântica. Grandes empresas e instituições estão investindo grandes somas de dinheiro na criação de computadores quânticos para resolver problemas que vão desde novos medicamentos, à modelagem de dados financeiros, à melhoria da eficiência energética, até um melhor armazenamento de informações. É por isso que cada vez mais profissionais de engenharia estão optando por entrar neste campo. Assim surgiu este Curso, que oferece ao aluno o conhecimento mais avançado nos postulados de mecânica quântica, informação clássica ou cúbitos supercondutores. Além disso, graças ao sistema *Relearning* poderão avançar de forma muito mais natural e progressiva através deste programa 100% online.



“

Este Curso 100% Ihe permitirá avançar em Informação e Computação Quântica, um ramo da física com um futuro promissor”

Nos anos 80, começaram a ser desenvolvidas diferentes teorias que apontavam para a possibilidade de cálculos quânticos. Durante esses anos, o progresso feito por Paul Benioff, Richard Feynman, David Deutsch, Dan Simon, Charles Bennett e Lov Grover lançou as bases para o desenvolvimento de computadores quânticos nos anos 90 e no início do século 21. Atualmente, tais desenvolvimentos abriram uma ampla variedade de possibilidades para os profissionais que desejam avançar em suas carreiras neste campo.

É por isso que perfis altamente qualificados em Informação e Computação Quântica são exigidos por empresas comprometidas com este ramo da física, devido a seus benefícios e aplicações a disciplinas como engenharia, medicina ou farmacologia. Diante deste cenário de progresso e da necessidade de conhecimento, a TECH criou este Curso que oferece um ensino intensivo neste campo.

Um programa 100% online, onde os estudantes em apenas 6 semanas alcançarão um aprendizado sólido dos fundamentos matemáticos essenciais para compreender os princípios quânticos, assim como os conceitos de medidas, evolução temporal, emaranhamento e suas aplicações. Além disso, durante este período, os estudantes serão introduzidos às informações clássicas e quânticas até os avanços alcançados na computação quântica.

Esta instituição acadêmica oferece assim um formato acadêmico de alto nível que pode ser acessado convenientemente pelos alunos sempre que desejarem, através de qualquer dispositivo eletrônico (computador, telefone celular ou *Tablet*) com conexão à Internet. Uma liberdade, que também lhe permite seguir uma educação que esteja de acordo com a atualidade e seja compatível com as responsabilidades mais exigentes.

Este **Curso de Informação e Computação Quântica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Física
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ◆ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ◆ Lições teóricas, perguntas aos 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



Matricule-se já e tenha acesso aos conhecimentos mais avançados em computação e simulação quântica"

“

Você contará com 150 horas letivas com os desenvolvimentos mais relevantes sobre Informação e Computação Quântica. Aproveite esta oportunidade matricule-se já”

O corpo docente do programa 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.

Este programa se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, onde os profissionais deverão resolver as diferentes situações da prática profissional que surgirem ao longo do curso. Para isso, contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

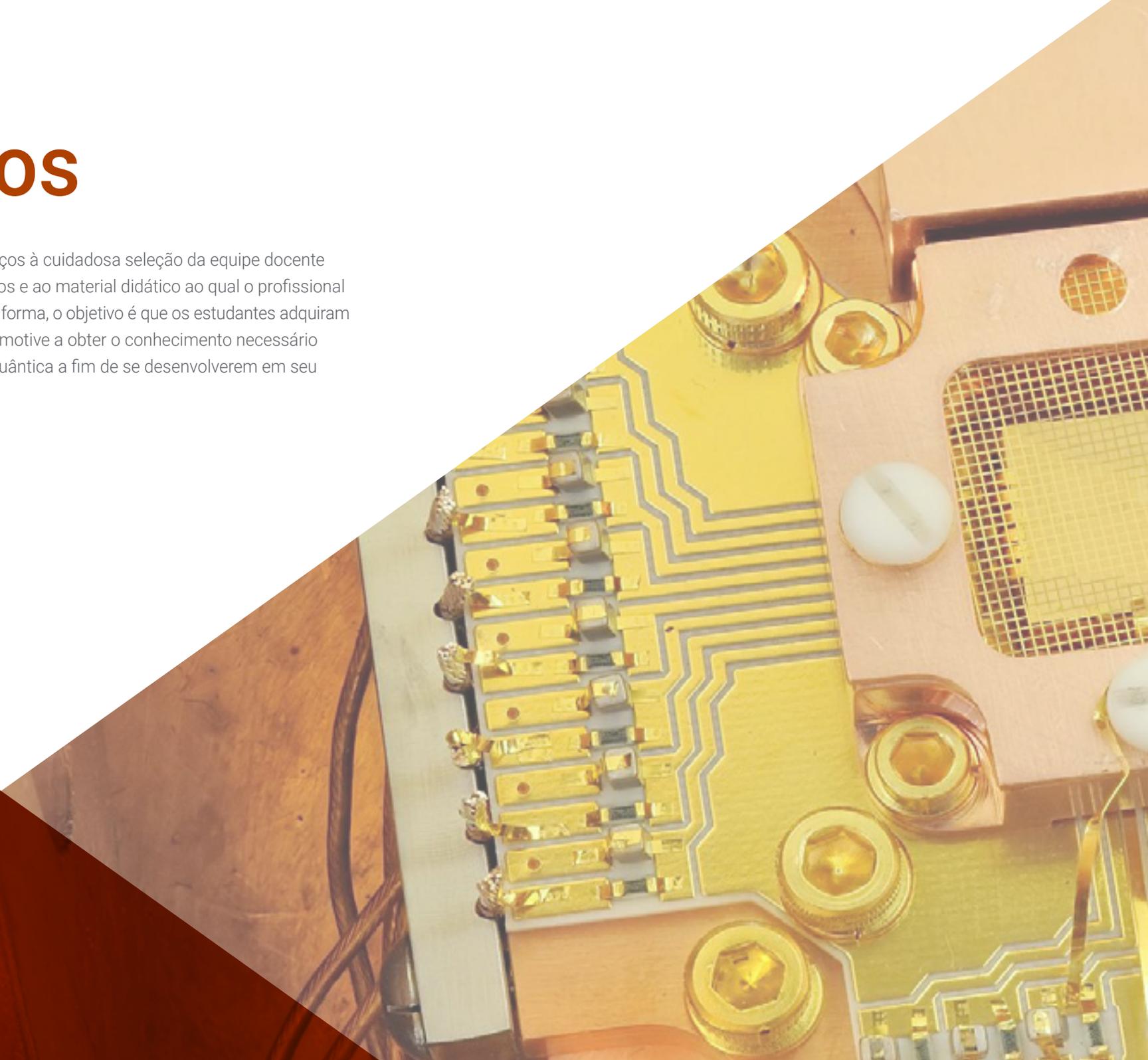
Sem presencialidade, sem aulas com horário definido. Desta forma, você poderá adquirir o aprendizado que está procurando sobre informações clássicas e quânticas.

Obtenha o conhecimento mais completo sobre o método de criptografia RSA e seu uso para criptografar informações.



02 Objetivos

A TECH dedica todos os seus esforços à cuidadosa seleção da equipe docente que ministra cada um de seus cursos e ao material didático ao qual o profissional terá acesso 24 horas por dia. Desta forma, o objetivo é que os estudantes adquiram um aprendizado intensivo que lhes motive a obter o conhecimento necessário sobre Informação e Computação Quântica a fim de se desenvolverem em seu campo profissional.



“

Estudos de caso elaborados por especialistas que lhe apresentarão as aplicações mais comuns das informações quânticas”



Objetivos gerais

- ◆ Alcançar noções básicas sobre as teorias semiquântica e quântica da interação luz-matéria
- ◆ Adquirir noções básicas de informações clássicas e quânticas

“

Obtenha a base necessária sobre Informação e Computação Quântica através de um programa 100% online e flexível”





Objetivos específicos

- ◆ Identificar os algoritmos mais comuns de criptografia quântica de informações
- ◆ Compreender as implementações mais comuns de informações quânticas
- ◆ Realizar adequadamente uma interpretação estatística dos estados mistos

03

Direção do curso

Este programa acadêmico conta com o corpo docente mais especializado do mercado educacional atual. São especialistas selecionados pela TECH para desenvolver todo o conteúdo. Dessa forma, com base em sua própria experiência e nas mais recentes evidências, eles elaboraram o plano de estudos mais atualizado que oferece garantia de qualidade em um assunto tão relevante.





“

A TECH Ihe oferece o corpo docente mais especializado na área de estudo. Matricule-se agora e desfrute da qualidade que você merece”

Diretor Internacional Convidado

El Dr. Philipp Kammerlander é um experiente especialista em **Física Quântica**, altamente respeitado na comunidade acadêmica internacional. Desde sua entrada no **Quantum Center** de Zurique como Public Program Officer, desempenhou um papel crucial na criação de **redes colaborativas** entre instituições dedicadas à **ciência e tecnologia quântica**. Com base em seus resultados comprovados, assumiu o papel de **Diretor Executivo** dessa mesma instituição.

Especificamente em seu papel profissional, ele coordenou diversas atividades como **workshops** e **conferências**, colaborou com vários departamentos do Instituto Federal de Tecnologia de Zurique (ETH), e suas ações foram decisivas na **obtenção de fundos** e na criação de estruturas internas mais sustentáveis para impulsionar o rápido desenvolvimento das funções do centro que representa.

Além disso, ele aborda conceitos inovadores como **teoria da informação quântica** e seu **processamento**, e projetou programas de estudo e liderou seu desenvolvimento frente a mais de 200 estudantes. Graças à sua excelência nesses campos, recebeu distinções notáveis como o **Premio Golden Owl** e o **VMP Assistant Award**, reconhecendo seu compromisso e habilidade no ensino.

Além de seu trabalho no Quantum Center e no ETH Zurique, o Dr. Kammerlander possui ampla experiência na indústria tecnológica. Atuou como **engenheiro de software freelancer**, projetando e testando **aplicativos de análise empresarial** baseados no **padrão ACTUS** para **contratos inteligentes**. Também foi consultor na empresa **abaQon AG**. Sua trajetória diversificada e seus significativos feitos na academia e na indústria destacam sua versatilidade e dedicação à inovação e à educação no campo da ciência quântica.



Dr. Kammerlander Philipp

- Diretor Executivo do Quantum Center de Zurique, Suíça
- Professor no Instituto Federal de Tecnologia de Zurique (ETH), Suíça
- Gestor de programas públicos entre diferentes instituições suíças
- Engenheiro de Software Freelance na Ariadne Business Analytics AG
- Consultor na empresa abaQon AG
- Doutorado em Física Teórica e Teoria Quântica da Informação no ETH de Zurique
- Mestrado em Física no ETH de Zurique

“

Graças à TECH, você pode aprender com os melhores profissionais do mundo”

03

Estrutura e conteúdo

O plano de estudos deste Curso foi elaborado com o objetivo principal de oferecer aos estudantes o conhecimento mais avançado em Informação e Computação Quântica. Assim, nas 150 horas letivas deste curso, são apresentados os conceitos matemáticos e quânticos mais relevantes e todos aqueles teoremas e teorias que deram origem primeiro a informações clássicas e depois a informações quânticas. Graças às ferramentas pedagógicas utilizadas neste programa, os estudantes adquirirão o assunto de uma maneira muito mais dinâmica.



```
mirror_mod.use_x = False
mirror_mod.use_y = True
mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True

#selection at the end
mirror_ob.select= 1
modifier_ob.select=1
bpy.context.scene
print("Selected")
#mirror
```

“

Você tem à sua disposição recursos multimídias com as quais poderá adquirir uma aprendizagem mais enriquecedora na geração, propagação e detecção de fótons individuais”

Módulo 1. Informação e Computação Quântica

- 1.1. Introdução: matemática e quântica
 - 1.1.1. Espaços vetoriais complexos
 - 1.1.2. Operadores lineares
 - 1.1.3. Produto escalar e espaços de Hilbert
 - 1.1.4. Diagonalização
 - 1.1.5. Produto tensorial
 - 1.1.6. Funções de operadores
 - 1.1.7. Teoremas importantes sobre operadores
 - 1.1.8. Postulados da mecânica quântica revisadas
- 1.2. Estados e amostras estatísticas
 - 1.2.1. O *Qubit*
 - 1.2.2. A matriz de densidade
 - 1.2.3. sistemas bipartidos
 - 1.2.4. A decomposição de Schmidt
 - 1.2.5. Interpretação estatística dos estados mistos
- 1.3. Medidas e evolução temporal
 - 1.3.1. Medidas de von Neumann
 - 1.3.2. Medidas generalizadas
 - 1.3.3. Teorema de Neumark
 - 1.3.4. Canais quânticos
- 1.4. O emaranhado e suas aplicações
 - 1.4.1. Estados EPR
 - 1.4.2. Codificação densa
 - 1.4.3. Teleportação de estados
 - 1.4.4. Matriz de densidade e suas representações
- 1.5. Informação clássica e quântica
 - 1.5.1. Introdução à probabilidade
 - 1.5.2. Informação.
 - 1.5.3. Entropia de Shannon e informações mútuas
 - 1.5.4. Comunicação
 - 1.5.4.1. O canal binário simétrico
 - 1.5.4.2. Capacidade de um canal
 - 1.5.5. Teoremas de Shannon
 - 1.5.6. Diferença entre as informações clássicas e quânticas
 - 1.5.7. Entropia von Neumann
 - 1.5.8. Teorema de Schumacher
 - 1.5.9. Informações Holevo
 - 1.5.10. Informações acessíveis e limites de Holevo
- 1.6. Computação quântica
 - 1.6.1. Máquinas de Turing
 - 1.6.2. Circuitos e classificação da complexidade
 - 1.6.3. O computador quântico
 - 1.6.4. Portas lógicas quânticas
 - 1.6.5. Algoritmos Deutsch-Josza e Simon
 - 1.6.6. Busca não estruturada: algoritmo de Grover
 - 1.6.7. Método de criptografia RSA
 - 1.6.8. Fatoração: algoritmo Short
- 1.7. Teoria semiclássica da interação luz-matéria
 - 1.7.1. O átomo de dois níveis
 - 1.7.2. O desdobramento AC-Stark
 - 1.7.3. As oscilações de Rabi
 - 1.7.4. A força dipolar da luz

- 1.8. Teoria quântica da interação luz-matéria
 - 1.8.1. Estados de campos eletromagnéticos quânticos
 - 1.8.2. O modelo Jaynes-Cummings
 - 1.8.3. O problema da decoerência
 - 1.8.4. Tratamento de Weisskopf-Wigner da emissão espontânea
- 1.9. Comunicação quântica
 - 1.9.1. Criptografia quântica: protocolos BB84 e Ekert91
 - 1.9.2. Desigualdades de Bell
 - 1.9.3. Geração de fótons individuais
 - 1.9.4. Propagação de fótons individuais
 - 1.9.5. Detecção de fótons individuais
- 1.10. Computação e simulação quântica
 - 1.10.1. Átomos neutros em armadilhas dipolares
 - 1.10.2. Eletrodinâmica quântica das cavidades
 - 1.10.3. Íons nas armadilhas de Paul
 - 1.10.4. Cúbitos supercondutores



Com este curso, você poderá estudar as Teorias Clássicas e Quânticas da interação luz-matéria de forma prática através de seu computador com uma conexão à Internet"

04

Metodologia

Este curso oferece uma maneira diferente de aprender. Nossa metodologia é desenvolvida através de um modelo 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

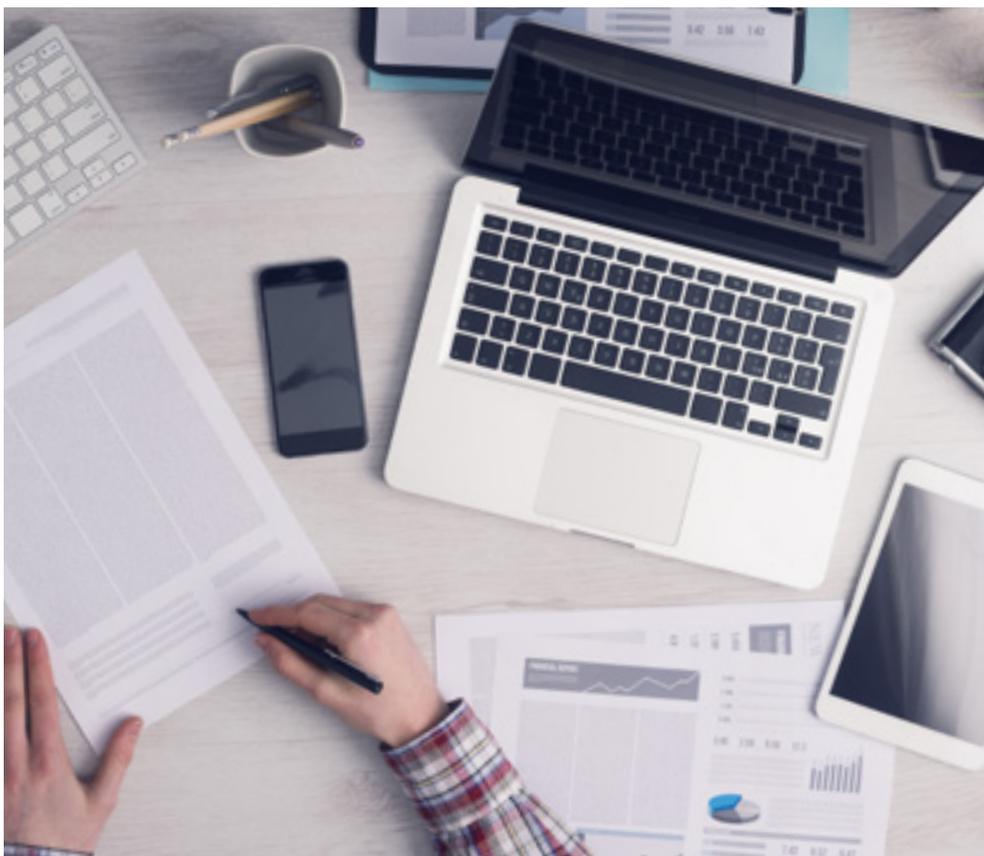
Nosso curso oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

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 curso.



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

Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este curso da TECH é um curso 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 curso prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira.

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de Direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações realmente complexas para que tomassem decisões conscientes e julgassem a melhor forma de 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 curso, 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 do 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 de nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online.

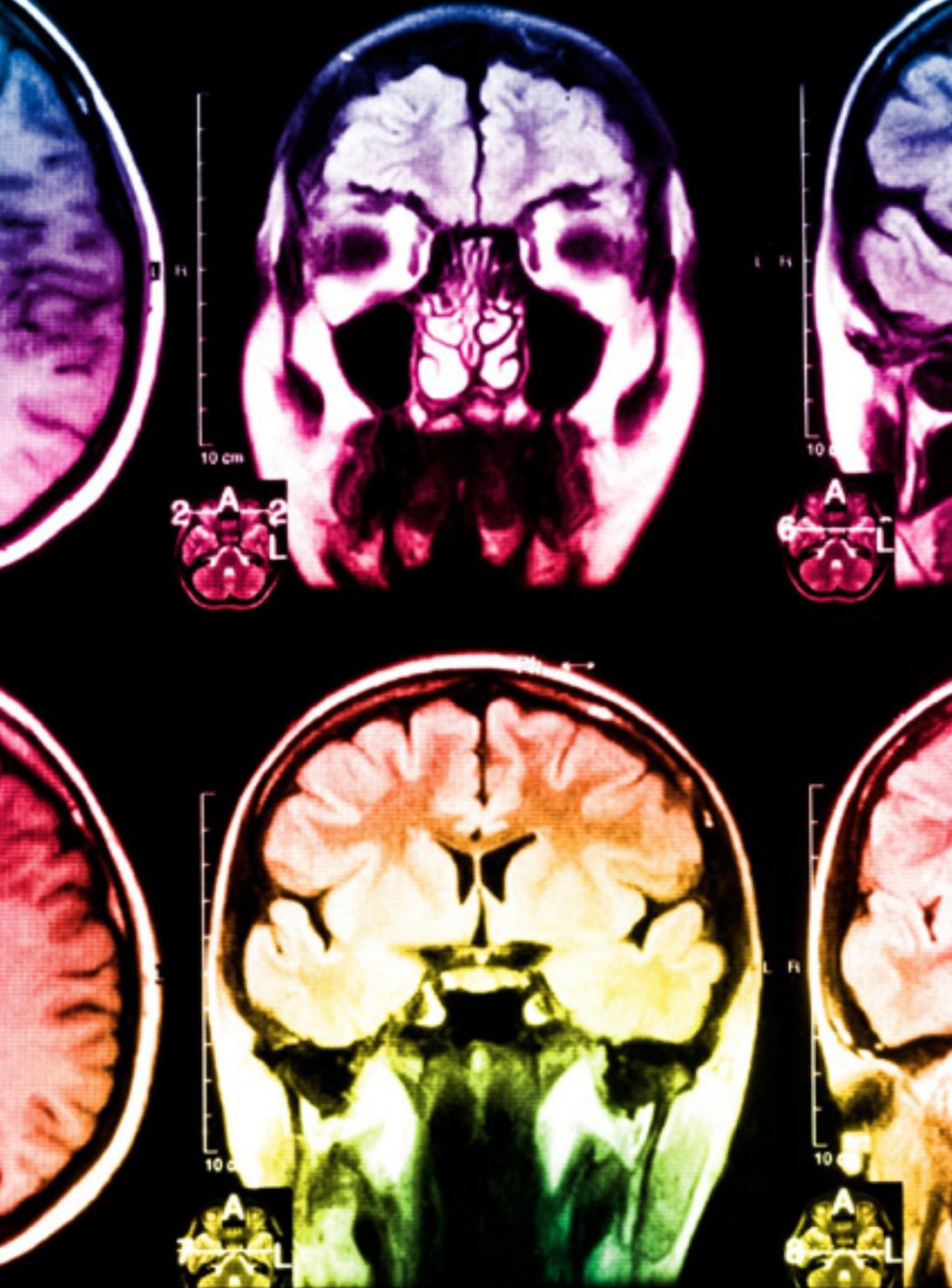


No nosso curso, a aprendizagem não é um processo linear, ela acontece em espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica. Esta metodologia já capacitou mais de 650 mil universitários com um sucesso sem precedentes em campos tão 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 curso estão ligados ao contexto onde o aluno desenvolve sua prática profissional.



Neste curso, 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 as habilidades e competências 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 TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica através de suplementos de multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais, a fim 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"



Testing & Retesting

O conhecimento do estudante é periodicamente avaliado e reavaliado ao longo do curso, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o estudante possa comprovar como ele está atingindo seus objetivos.



05

Certificado

O Curso de Informação e Computação Quântica 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 Informação e Computação Quântica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado* correspondente ao **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 Informação e Computação Quântica**

N.º de Horas Oficiais: **150h**



*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 compr
atenção personalizada
conhecimento in
presente qual
desenvolvimento site

tech universidade
tecnológica

Curso

Informação e
Computação Quântica

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

Curso

Informação e Computação Quântica