

# Programa Avançado

## Sistemas de Iluminação e Controle





## Programa Avançado

### Sistemas de Iluminação e Controle

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Dedicção: 16h/semana
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: [www.techtitute.com/br/engenharia/programa-avancado/programa-avancado-sistemas-iluminacao-controlre](http://www.techtitute.com/br/engenharia/programa-avancado/programa-avancado-sistemas-iluminacao-controlre)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 22*

06

Certificado

---

*pág. 30*

01

# Apresentação

Através deste capacitação de alto nível, o aluno aprenderá a analisar as diferentes instalações, tecnologias e sistemas de controle aplicados à eficiência energética nas edificações. Uma oportunidade única para se especializar em Sistemas de Iluminação e Controle, sob a orientação de profissionais com ampla experiência no setor.



A hand is pointing at a screen that displays a colorful bar chart with a green checkmark. The chart has five bars of increasing height, colored from bottom to top: red, orange, yellow, light green, and dark green. A green checkmark is positioned above the top bar. The background of the slide is a dark brown gradient with a white diagonal shape on the right side.

“

*O profissional de engenharia deve se manter atualizado ao longo de sua carreira para se adaptar aos novos avanços na área”*

O Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle abordará todos os aspectos relacionados a esta área, tanto no setor residencial quanto no terciário. Este plano de estudos apresenta uma clara vantagem em relação aos outros programas que se concentram em módulos específicos, impossibilitando o aluno de conhecer as interrelações com outras áreas presentes no âmbito multidisciplinar dos Sistemas de Iluminação e Controle.

Ao longo destes meses de capacitação, o aluno aprenderá como desenvolver e aplicar sistemas de iluminação eficientes, além de como utilizar sistemas de controle que permitam a eficiência energética. Além disso, será possível adquirir os conhecimentos necessários para aplicar os princípios da tecnologia de iluminação e suas propriedades, diferenciando os aspectos que contribuem para a eficiência energética.

Uma vez aprovadas as avaliações neste específico programa, o aluno adquirirá um sólido conhecimento sobre os Sistemas de Iluminação e Controle.

Tratando-se de um Programa Avançado 100% online, o aluno não estará condicionado por horários fixos ou pela necessidade de deslocar-se para um local físico, podendo acessar o conteúdo a qualquer momento do dia, conciliando seu trabalho ou vida pessoal com sua vida acadêmica.

Este **Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Sistemas de Iluminação e Controle
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações científicas e práticas sobre aquelas disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ♦ Contém exercícios práticos nos quais o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ♦ Destaque especial para as metodologias inovadoras em Sistemas de Iluminação e Controle
- ♦ 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



*Aproveite a oportunidade de realizar este Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle com a TECH! Esta é a oportunidade perfeita para impulsionar sua carreira”*

“

*Esta capacitação representa o melhor investimento na seleção de um programa de atualização dos seus conhecimentos em Sistemas de Iluminação e Controle”*

O corpo docente desta capacitação é formado por profissionais da área da edificação, cuja experiência de trabalho é somada neste programa, além de destacados especialistas de importantes empresas e universidades de prestígio.

Através do seu conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, o profissional poderá ter uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, em um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva planejada para praticar diante de situações reais.

A proposta deste plano de estudos se fundamenta na Aprendizagem Baseada em Problemas, pela qual o profissional deverá resolver as diferentes situações da prática profissional que surjam ao longo do programa acadêmico. Para isso, o profissional contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo desenvolvido por especialistas em Sistemas de Iluminação e Controle.

*Esta capacitação dispõe do melhor material didático, permitindo um estudo contextual que facilitará sua aprendizagem.*

*Este Programa Avançado 100% online lhe permitirá conciliar seus estudos com suas atividades profissionais, ampliando seus conhecimentos nesta área.*



02

# Objetivos

O Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle visa facilitar o desempenho dos profissionais desta área de atuação, proporcionando as informações sobre os principais avanços no setor da engenharia.



“

*Esta é a melhor opção para  
conhecer os últimos avanços em  
Sistemas de Iluminação e Controle”*



## Objetivos Gerais

---

- ◆ Compreender o impacto do consumo de energia de uma cidade e os principais elementos que a fazem funcionar, os edifícios
- ◆ Conhecer detalhadamente o consumo e a demanda de energia, já que esses são os principais determinantes do conforto energético de um edifício
- ◆ Analisar a importância das ferramentas arquitetônicas que permitirão aproveitar ao máximo o ambiente climático de um edifício
- ◆ Escolher o equipamento mais eficiente e detectar deficiências na instalação elétrica a fim de reduzir o consumo, otimizar as instalações e estabelecer uma cultura de eficiência energética na organização
- ◆ Descrever detalhadamente as propriedades da luz relacionadas à Eficiência Energética de um edifício
- ◆ Dominar e aplicar as técnicas e requisitos para o design e cálculo dos sistemas de iluminação, visando atender a critérios de saúde, visuais e energéticos
- ◆ Aprofundar e analisar os diferentes sistemas de controle que são instalados nos edifícios, as diferenças entre eles, os critérios de aplicabilidade em cada caso e a economia de energia fornecida



*Atualize-se sobre as últimas novidades em Sistemas de Iluminação e Controle”*





## Objetivos Específicos

---

### Módulo 1. Normativa e Regulamentação

- ◆ Identificar os órgãos e entidades responsáveis
- ◆ Desenvolver uma visão abrangente das normativas vigentes
- ◆ Fornecer ferramentas de busca para informações relacionadas

### Módulo 2. Instalações de Iluminação

- ◆ Aplicar os princípios da tecnologia de iluminação e suas propriedades, diferenciando os aspectos que contribuem para a eficiência energética
- ◆ Analisar os critérios, características e exigências das diferentes soluções que podem ser encontradas nos edifícios
- ◆ Projetar e calcular projetos de iluminação, melhorando a eficiência energética
- ◆ Integrar as técnicas de iluminação que melhoram a saúde como referência para a Eficiência Energética

### Módulo 3. Instalações de Controle

- ◆ Analisar as diferentes instalações, tecnologias e sistemas de controle aplicados à eficiência energética nas edificações
- ◆ Diferenciar entre os diferentes sistemas a serem implementados, distinguindo as características em cada caso específico
- ◆ Explorar como os sistemas de controle trazem economia de energia as edificações, otimizando os recursos energéticos
- ◆ Dominar os princípios de configuração dos sistemas de controle utilizados nos edifícios

03

# Direção do curso

Na TECH contamos com profissionais especialistas em diferentes áreas de atuação, que trazem para nossa capacitação a experiência do seu trabalho.



“

*A TECH emprega os melhores profissionais de diversas áreas, que depositam seus conhecimentos para ajudar você”*

## Direção



### Sr. David Nieto-Sandoval González-Nicolás

- Engenheiro Técnico Industrial pela E.U.P. de Málaga
- Engenheiro Industrial pela E.T.S.I.I
- Mestrado em Gestão Integral de Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho pela Universidade das Ilhas Baleares
- Trabalha há mais de 11 anos, para empresas e por conta própria, para clientes da indústria agroalimentar privada e do setor institucional, como consultor em engenharia, gestão de projetos, eficiência energética e circularidade em organizações
- Professor aprovado pela EOI nas áreas de indústria, empreendedorismo, recursos humanos, energia, novas tecnologias e inovação tecnológica
- Instrutor do projeto europeu INDUCE
- Formador em instituições como COGITI ou COIIM

## Professores

### Sra. Ana Belén Peña Serrano

- ♦ Engenheira Técnica em Topografia pela Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ Mestrado em Energias Renováveis pela Universidade San Pablo CEU
- ♦ Curso de Cartografia Geológica pela Universidade Nacional de Educação a Distância
- ♦ Curso de Certificação Energética de Edifícios pela Fundação Laboral da Construção
- ♦ Ampla experiência em vários setores, desde o trabalho no local até a gestão de pessoas na área de recursos humanos
- ♦ Colabora em diferentes projetos de comunicação científica, dirigindo a disseminação de informações sobre energia em diferentes mídias
- ♦ Membro da equipe de gestão de trabalho do Mestrado em Gestão Ambiental e Energética em Organizações da Universidade Internacional de La Rioja

### Sr. Jose Luis González Cano

- ♦ Formado em Óptica e Optometria pela Universidade Complutense de Madrid
- ♦ Designer de Iluminação. Realiza sua atividade profissional independente colaborando com empresas do setor de iluminação em consultoria, capacitação, projetos de tecnologia de iluminação e implementação de sistemas de qualidade ISO 9001:2015 (auditor interno)
- ♦ Professor e formador vocacional em sistemas eletrônicos, telemática (instrutor certificado CISCO), comunicação via rádio, IoT
- ♦ Membro da Associação Profissional de Projetores de Iluminação (Consultor Técnico) e membro do Comitê Espanhol de Iluminação, participando de grupos de trabalho sobre tecnologia LED



04

# Estrutura e conteúdo

Este conteúdo foi desenvolvido pelos melhores profissionais desta área, com ampla experiência e reconhecido prestígio na profissão.



“

*Contamos com o programa mais completo e atualizado do mercado. Buscamos a excelência e queremos que você também possa alcançá-la”*

## Módulo 1. Normativa e Regulamentação

- 1.2. Norma internacional
  - 1.2.1. Normas ISO
  - 1.2.2. Normas EN
  - 1.2.3. Normas UNE
- 1.3. Certificados de sustentabilidade na edificação
  - 1.3.1. Necessidade de certificados
  - 1.3.2. Procedimentos de certificação
  - 1.3.3. BREEAM, LEED, VERDE e WELL
  - 1.3.4. *PassiveHaus*
- 1.4. Padrões
  - 1.4.1. *Industry Foundation Classes* (IFC)
  - 1.4.2. *Building Information Model* (BIM)
- 1.5. Diretrizes europeias
  - 1.5.1. Diretiva 2002/91
  - 1.5.2. Diretiva 2010/31
  - 1.5.3. Diretiva 2012/27
  - 1.5.4. Diretiva 2018/844

## Módulo 2. Instalações de Iluminação

- 2.1. Fontes de luz
  - 2.1.1. Tecnologia da iluminação
    - 2.1.1.1. Propriedades de luz
    - 2.1.1.2. Fotometria
    - 2.1.1.3. Medidas fotométricas
    - 2.1.1.4. Luminárias
    - 2.1.1.5. Equipamentos elétricos auxiliares
  - 2.1.2. Fontes de luz tradicionais
    - 2.1.2.1. Incandescentes e halogênicos
    - 2.1.2.2. Vapor de sódio de alta e baixa pressão
    - 2.1.2.3. Vapor de mercúrio de alta e baixa pressão
    - 2.1.2.4. Outras tecnologias: indução, xenônio



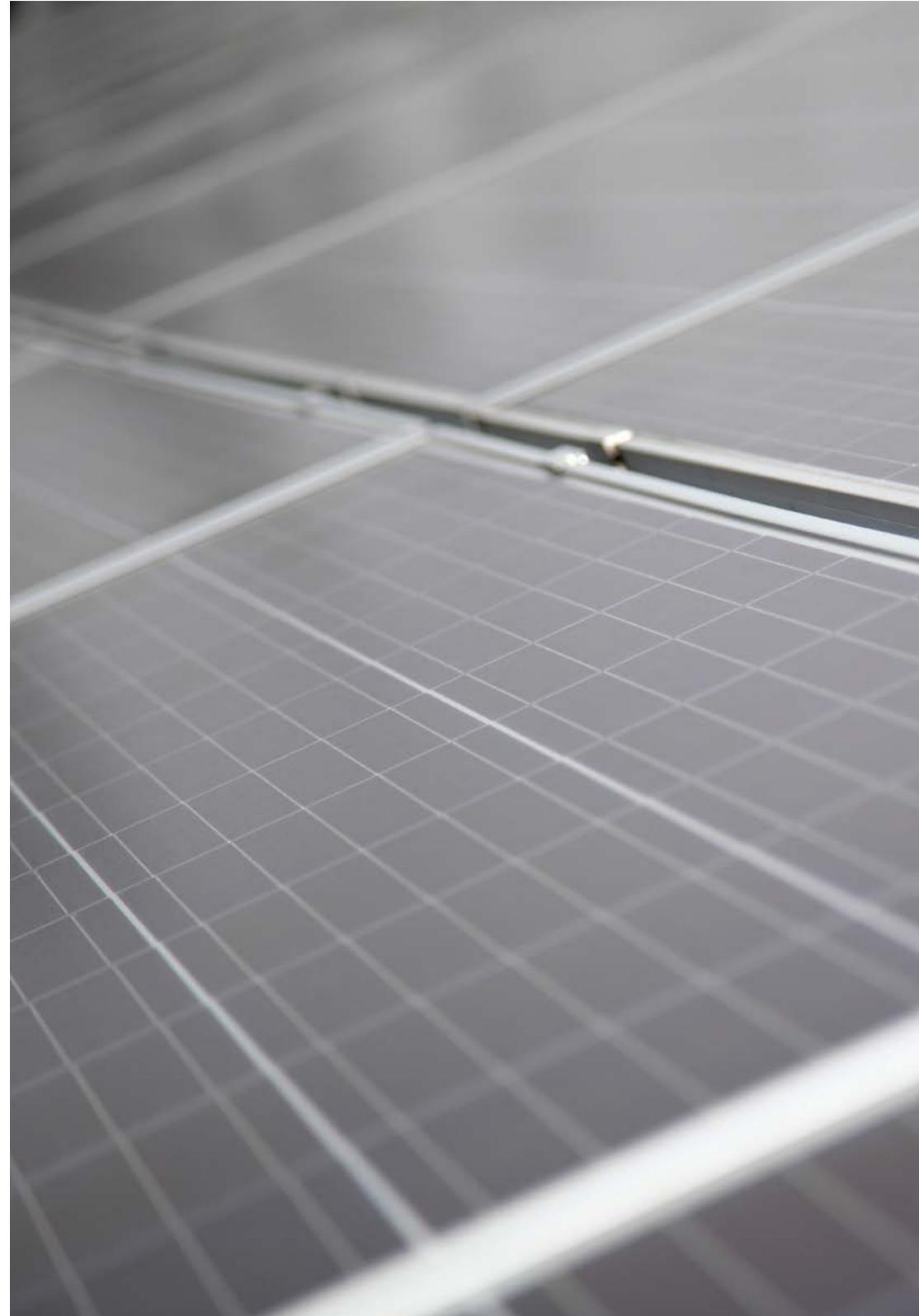


- 2.2. Tecnologia LED
  - 2.2.1. Princípio de funcionamento
  - 2.2.2. Características elétricas
  - 2.2.3. Vantagens e Desvantagens
  - 2.2.4. Luminárias LED Ópticas
  - 2.2.5. Equipamentos auxiliares. *Driver*
- 2.3. Requisitos de iluminação interna
  - 2.3.1. Normativa e Regulamentação
  - 2.3.2. Projeto de iluminação
  - 2.3.3. Critérios de qualidade
- 2.4. Requisitos de iluminação exterior
  - 2.4.1. Normativa e Regulamentação
  - 2.4.2. Projeto de iluminação
  - 2.4.3. Critérios de qualidade
- 2.5. Cálculos de iluminação com software de cálculo. DIALux
  - 2.5.1. Características
  - 2.5.2. Menus
  - 2.5.3. Design do projeto
  - 2.5.4. Obtenção e interpretação de resultados
- 2.6. Cálculos de iluminação com software de cálculo. EVO
  - 2.6.1. Características
  - 2.6.2. Vantagens e Desvantagens
  - 2.6.3. Menus
  - 2.6.4. Design do projeto
  - 2.6.5. Obtenção e interpretação de resultados
- 2.7. Eficiência energética na iluminação
  - 2.7.2. Medidas de melhoria da eficiência energética
  - 2.7.3. Integração da luz natural
- 2.8. Iluminação biodinâmica
  - 2.8.1. Poluição luminosa
  - 2.8.2. Ritmos circadianos
  - 2.8.3. Efeitos prejudiciais

- 2.9. Cálculo de projetos de iluminação interior
  - 2.9.1. Edifícios residenciais
  - 2.9.2. Edifícios comerciais
  - 2.9.3. Estabelecimentos de ensino
  - 2.9.4. Centros hospitalares
  - 2.9.5. Edifícios públicos
  - 2.9.6. Indústrias
  - 2.9.7. Espaços comerciais e de exposição
- 2.10. Cálculo de projetos de iluminação externa
  - 2.10.1. Iluminação de ruas e estradas
  - 2.10.2. Fachadas
  - 2.10.3. Rótulos e anúncios luminosos

### Módulo 3. Instalações de Controle

- 3.1. Domótica
  - 3.1.1. Estados da arte
  - 3.1.2. Normas e regulamentos
  - 3.1.3. Equipamentos
  - 3.1.4. Serviços
  - 3.1.5. Redes
- 3.2. Inmótica
  - 3.2.1. Características e regulamentos
  - 3.2.2. Tecnologias e sistemas de automação e controle de edifícios
  - 3.2.3. Gestão técnica de edifícios para eficiência energética
- 3.3. Telegestão
  - 3.3.1. Determinação do sistema
  - 3.3.2. Elementos fundamentais
  - 3.3.3. Software de monitoramento
- 3.4. *Smart home*
  - 3.4.1. Características
  - 3.4.2. Equipamentos



- 3.5. Internet das coisas. IoT
  - 3.5.1. Monitoramento tecnológico
  - 3.5.2. Padrões
  - 3.5.3. Equipamentos
  - 3.5.4. Serviços
  - 3.5.5. Redes
- 3.6. Instalações de telecomunicação
  - 3.6.1. Principais infraestruturas
  - 3.6.2. Televisão
  - 3.6.3. Rádio
  - 3.6.4. Telefonia
- 3.7. Protocolos KNX, DALI
  - 3.7.1. Padronização
  - 3.7.2. Aplicações
  - 3.7.3. Equipes
  - 3.7.4. Design e configuração
- 3.8. Redes IP. WiFi
  - 3.8.1. Padrões
  - 3.8.2. Características
  - 3.8.3. Design e configuração
- 3.9. *Bluetooth*
  - 3.9.1. Padrões
  - 3.9.2. Design e configuração
  - 3.9.3. Características
- 3.10. Tecnologias do futuro
  - 3.10.1. Zigbee
  - 3.10.2. Programação e configuração. Python
  - 3.10.3. *Big data*



*Esta capacitação lhe permitirá avançar em sua trajetória profissional de uma maneira confortável”*

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.*



*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 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*”

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.



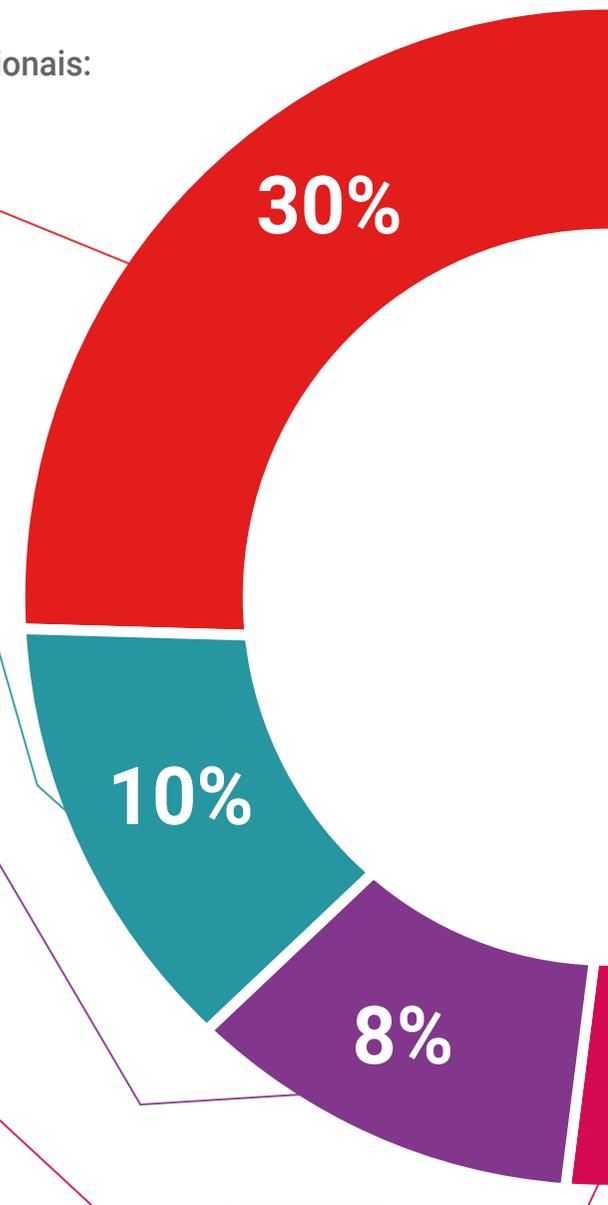
#### Práticas de habilidades e competências

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 Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um título de Programa Avançado emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* correspondente ao título de **Programa Avançado** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Título: **Programa Avançado de Sistemas de Iluminação e Controle**

N.º de Horas Oficiais: **450h**



\*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 comunidade  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento

**tech** universidade  
tecnológica

## Programa Avançado

### Sistemas de Iluminação e Controle

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Dedicção: 16h/semana
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

# Programa Avançado

## Sistemas de Iluminação e Controle

