

# Mestrado Próprio

## Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios





## Mestrado Próprio Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios

- » Modalidade: **online**
- » Duração: **12 meses**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Acreditação: **60 ECTS**
- » Horário: **ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **online**

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-poupanca-energetica-sustentabilidade-edificios](http://www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-poupanca-energetica-sustentabilidade-edificios)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competências

---

*pág. 14*

04

Direção do curso

---

*pág. 18*

05

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 24*

06

Metodologia

---

*pág. 34*

07

Certificação

---

*pág. 42*

# 01

# Apresentação

A incorporação de estratégias e sistemas de poupança de energia nos planos de construção, e a inclusão de medidas que trabalham para um menor impacto ambiental, tornaram-se hoje condições essenciais para o setor. Com esta atualização, oferecemos aos profissionais a possibilidade de receber capacitação completa e totalmente atualizada sobre os novos desenvolvimentos que surgiram neste campo, expandindo e consolidando as suas competências para desenvolver projetos inovadores, energeticamente eficientes e ambientalmente sustentáveis.





“

*“Aprenda a incorporar novos sistemas de eficiência energética e sustentabilidade na construção de um mestrado criado para aumentar a sua capacidade profissional”*

O Mestrado Próprio em Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios aborda a gama completa de questões envolvidas neste campo, tanto no setor residencial como no setor terciário. O seu estudo tem uma clara vantagem sobre outros mestrados que se concentram em blocos específicos, o que impede o estudante de conhecer a inter-relação com outras áreas incluídas no campo multidisciplinar da poupança de energia e sustentabilidade na construção.

Esta atualização incorpora um módulo dedicado à economia circular dentro do setor da construção com o qual se pode quantificar não só o impacto energético, mas também o impacto ambiental.

Além disso, existe um módulo que analisa os diferentes tipos de controlo, automação e redes que podem ser utilizados para aumentar o potencial das propostas de poupança de energia.

Em suma, com o resto dos módulos sobre instalações e arquitetura, é oferecida uma visão global e inter-relacionada de temas no campo da poupança de energia e sustentabilidade na construção, o que torna único e essencial para os profissionais a obtenção deste Mestrado Próprio para o pleno desenvolvimento da sua atividade.

Ao completar e passar as avaliações neste programa, o estudante obterá um conhecimento sólido das normas e regulamentos a aplicar em termos de poupança de energia e sustentabilidade em edifícios. E poderá dominar os conhecimentos de energia, arquitetura bioclimática, energias renováveis e instalações de construção, tais como eletricidade, térmica, iluminação e controlo.

Por outro lado, o estudante obterá um grande impulso na sua carreira profissional ao ser capaz de liderar a transformação em termos de economia circular e realizar com sucesso o desenvolvimento de auditorias energéticas e processos de certificação no setor da construção.

Deve-se notar que, sendo um Mestrado Próprio 100% online, o estudante não está condicionado por horários fixos ou pela necessidade de se mudar para outro local físico, mas pode aceder aos conteúdos em qualquer altura do dia, equilibrando o seu trabalho ou vida pessoal com a sua vida académica.

Este **Mestrado Próprio em Eficiência Energética e Sustentabilidade em Edifícios** 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 eficiência energética e sustentabilidade em edifícios
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático do livro fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ♦ Exercícios práticos onde o processo de auto-avaliação podem ser levados a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ♦ O seu foco especial em metodologias inovadoras de poupança energética e sustentabilidade em edifícios
- ♦ Palestras teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à internet



*Adquirir, de forma confortável e flexível, os conhecimentos mais completos e atualizados em termos de regulamentos e normas aplicáveis"*

“

*Os aspetos mais inovadores e interessantes da energia, da arquitetura bioclimática, das energias renováveis e das instalações de construção numa excursão intensiva e de alta -qualidade”*

O seu corpo docente inclui profissionais da área da edifícios que trazem para esta atualização a experiência do seu trabalho, bem como especialistas reconhecidos de empresas líderes e universidades de prestígio.

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

A conceção deste programa baseia-se na Aprendizagem Baseada nos Problemas, através da qual o instrutor deve tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do Programa académico. Para tal, o profissional terá a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos feitos por especialistas de renome em Eficiência Energética e Sustentabilidade em Edifícios com vasta experiência.

*Com um material didático completo apoiado pelos melhores sistemas audiovisuais do mercado educacional, para lhe permitir uma experiência de aprendizagem imersiva.*

*Este Mestrado Próprio 100% online permitir-lhe-á combinar os seus estudos com o seu trabalho profissional com máxima flexibilidade.*



# 02 Objetivos

O Mestrado Próprio em Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios tem o objetivo geral de promover a capacidade de ação dos profissionais nesta área, para que possam incorporar as principais inovações nesta área da construção.





“

*Este Mestrado Próprio irá atualizá-lo sobre todos os aspectos que precisa de conhecer em termos de regulamentação, poupança de energia e sustentabilidade e sobre as propostas mais inovadoras do setor em arquitetura do futuro”*



## Objetivos gerais

---

- ◆ Compreender o impacto do consumo de energia de uma cidade e os principais elementos que a fazem funcionar, os edifícios
- ◆ Aprofundar a compreensão do consumo de energia e da procura de energia, já que estes são os principais fatores determinantes do conforto energético de um edifício
- ◆ Fornecer conhecimentos fundamentais para apoiar o resto dos módulos e ferramentas de pesquisa de informação relacionadas
- ◆ Aplicar os aspetos-chave da economia circular na construção utilizando ferramentas de análise do ciclo de vida e da pegada de carbono para estabelecer planos de redução do impacto ambiental, bem como cumprir os critérios dos contratos públicos ecológicos
- ◆ Aprofundar a importância dos instrumentos arquitetónicos que tornarão possível fazer o melhor uso do ambiente climático de um edifício
- ◆ Efetuar uma análise exaustiva da tecnologia de cada uma das energias renováveis. Isto permitirá ao estudante ter a capacidade e visão para planear as melhores escolhas energéticas em termos de recursos disponíveis
- ◆ Interiorizar e aprofundar o autoconsumo, bem como as vantagens da sua aplicação em edifícios
- ◆ Escolher o equipamento mais eficiente e detetar deficiências na instalação elétrica a fim de reduzir o consumo, otimizar as instalações e estabelecer uma cultura de eficiência energética na organização. Assim como a conceção de infra-estruturas de pontos de carregamento de veículos elétricos para a sua implementação em edifícios
- ◆ Para mergulhar nos diferentes sistemas de geração de frio e aquecimento mais comumente utilizados atualmente
- ◆ Realizar uma análise completa das principais operações de manutenção do equipamento de ar condicionado, limpeza e substituição de peças
- ◆ Detalhar profundamente as propriedades das luzes envolvidas na Eficiência Energética de um edifício
- ◆ Dominar e aplicar as técnicas e requisitos para a conceção e cálculo dos sistemas de iluminação, com o objetivo de satisfazer critérios de saúde, visuais e energéticos
- ◆ Aprofundar e analisar os diferentes sistemas de controlo que são instalados nos edifícios, as diferenças entre eles, os critérios de aplicabilidade em cada caso e a poupança de energia fornecida



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Energia em edifícios

- ◆ Adquirir uma visão sobre a energia nas cidades
- ◆ Identificar a importância do desempenho energético de um edifício
- ◆ Aprofundar a compreensão das diferenças entre o consumo de energia e a procura de energia
- ◆ Analisar em detalhe a importância do conforto energético e da habitabilidade

### Módulo 2. Normas e regulamentos

- ◆ Identificar agências e entidades responsáveis
- ◆ Atingir uma visão global dos regulamentos em vigor
- ◆ Fornecimento de ferramentas de pesquisa para informação relacionada

### Módulo 3. A economia circular

- ◆ Ter uma abordagem holística da economia circular nos edifícios a fim de manter uma visão estratégica da implementação e das melhores práticas
- ◆ Quantificar através da análise do ciclo de vida e do cálculo da pegada de carbono o impacto na sustentabilidade na gestão dos edifícios para o desenvolvimento de planos de melhoria que permitam a poupança de energia e a redução do impacto ambiental produzido pelos edifícios

### Módulo 4. Auditorias e certificação energética

- ◆ Reconhecer o tipo de trabalho a ser realizado de acordo com os objetivos estabelecidos pelo cliente, a fim de reconhecer a necessidade de uma auditoria energética
- ◆ Analisar a prestação de serviços energéticos a fim de compreender as características de cada um deles na definição dos contratos de serviços energéticos
- ◆ Realizar a certificação energética do edifício a fim de conhecer a classificação energética inicial e poder definir opções para a melhorar de acordo com uma norma



### Módulo 5. Arquitetura bioclimática

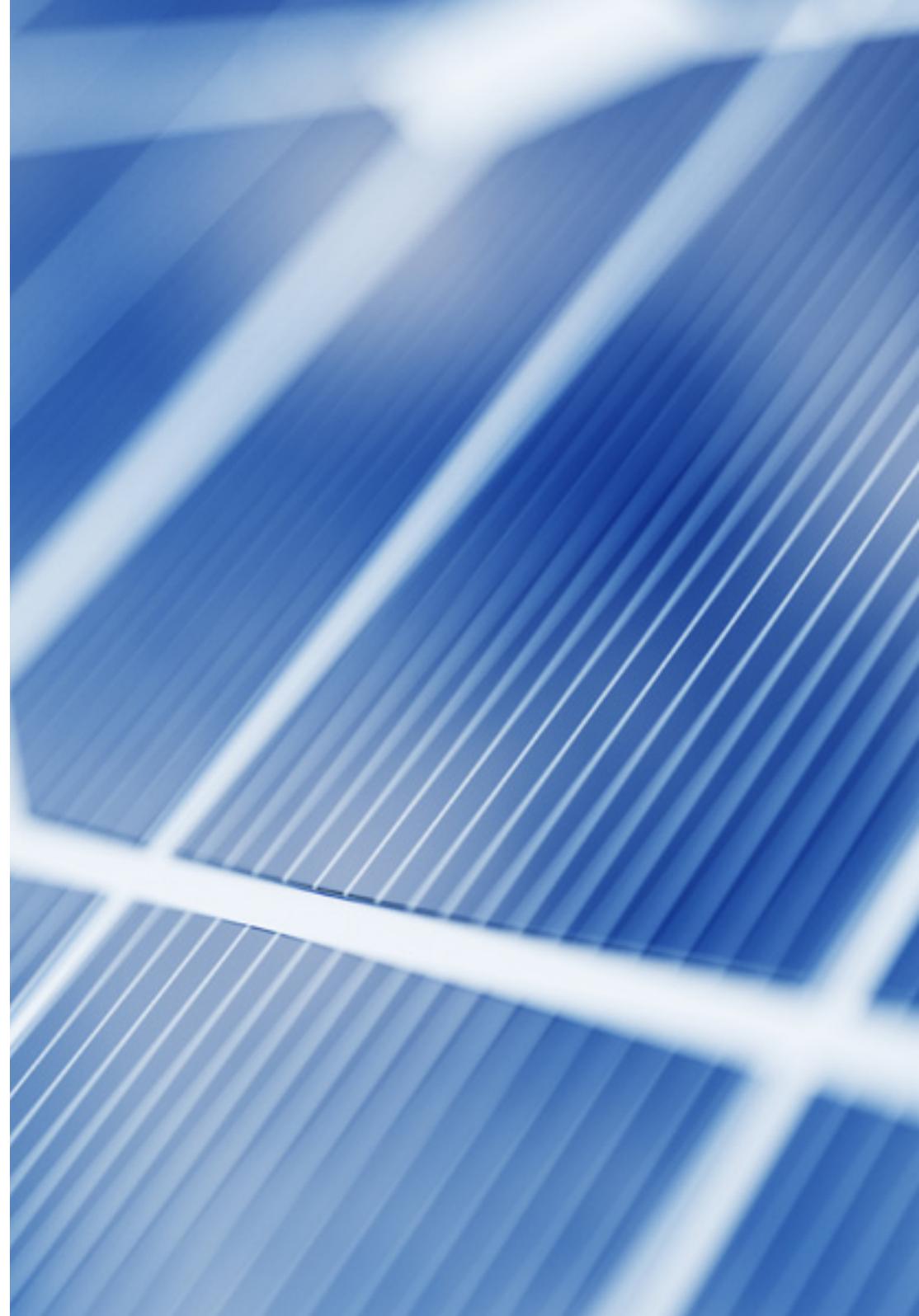
- ♦ Ter um conhecimento profundo dos elementos estruturais e do seu efeito sobre a eficiência energética de um edifício
- ♦ Estudar os componentes estruturais que permitem a utilização da luz solar e de outros recursos naturais e a sua adaptação arquitetónica
- ♦ Detetar a relação de um edifício com a saúde

### Módulo 6. Energias renováveis

- ♦ Tratar em pormenor a evolução das energias renováveis até às suas aplicações atuais
- ♦ Realizar um estudo exaustivo das aplicações destas energias na indústria de construção atual
- ♦ Interiorizar e aprofundar o autoconsumo, bem como as vantagens da sua aplicação em edifícios

### Módulo 7. Instalações elétricas

- ♦ Escolher o equipamento mais eficiente para assegurar que a atividade do edifício é realizada com o menor consumo de energia possível
- ♦ Detetar e corrigir defeitos decorrentes da existência de harmónicos, a fim de reduzir as perdas de energia na rede elétrica, otimizando a sua capacidade de transmissão de energia
- ♦ Conceção de infraestruturas de carregamento de veículos elétricos em edifícios, a fim de os fornecer em conformidade com os regulamentos atuais ou requisitos específicos do cliente
- ♦ Otimizar as contas de eletricidade para obter as maiores poupanças económicas de acordo com as características do perfil de procura do edifício
- ♦ Implementar uma cultura de eficiência energética para aumentar a poupança energética e, por conseguinte, económica na atividade de *Facility Management* no domínio da gestão de imóveis



**Módulo 8. Instalações térmicas**

- ♦ Dominar os diferentes sistemas térmicos de climatização e como eles funcionam
- ♦ Separar os seus componentes em detalhe para a manutenção das máquinas
- ♦ Analisar o papel da eficiência energética na evolução de diferentes sistemas

**Módulo 9. Instalações de iluminação**

- ♦ Aplicar os princípios da tecnologia de iluminação, as suas propriedades, diferenciando os aspetos que contribuem para a Poupança de Energia
- ♦ Analisar os critérios, características e requisitos das diferentes soluções que podem ser encontradas nos edifícios
- ♦ Conceber e calcular projetos de iluminação, melhorando a eficiência energética
- ♦ Integrar técnicas de iluminação que melhorem a saúde como elemento de referência na Poupança de Energia

**Módulo 10. Instalações de controlo**

- ♦ Analisar as diferentes instalações, tecnologias e sistemas de controlo aplicados à Poupança de Energia em edifícios
- ♦ Diferenciar entre os diferentes sistemas a implementar, distinguindo as características em cada caso específico
- ♦ Explorar em profundidade como as instalações de controlo trazem economias de energia aos edifícios através da otimização dos recursos energéticos
- ♦ Dominar os princípios de configuração dos sistemas de controlo utilizados nos edifícios



*Atinja o nível de conhecimento que deseja e domine a Poupança Energética e Sustentabilidade nos Edifícios com esta atualização de alto nível"*

03

# Competências

Após passar as avaliações deste Mestrado Próprio, o aluno terá adquirido as competências necessárias para uma prática profissional que incorpora a visão mais atualizada e competitiva na construção, no contexto da poupança de energia e dos atuais critérios de sustentabilidade.





“

*Com um enfoque específico na capacitação prática, esta atualização permitir-lhe-á converter a sua aprendizagem em capacidade de trabalho real, quase imediatamente”*



## Competências gerais

---

- ◆ Conhecer o consumo de energia dos edifícios e tomar medidas para o reduzir
- ◆ Aplicar os regulamentos específicos relacionados com a Poupança de Energia em edifícios
- ◆ Realização de auditorias energéticas em edifícios
- ◆ Detetar e resolver problemas em instalações elétricas que permitam poupar no consumo

“

*Adicione as competências de um profissional totalmente atualizado ao seu CV e concorra entre os melhores do setor”*





### Competências específicas

---

- ◆ Descobrir o impacto do consumo de energia de uma cidade
- ◆ Desenvolver planos de melhoramento para reduzir o impacto ambiental dos edifícios
- ◆ Utilização dos recursos naturais de acordo com uma adaptação arquitetónica bioclimática ao ambiente
- ◆ Aplicação de energias renováveis na construção de edifícios
- ◆ Aplicar todas as técnicas necessárias para conseguir poupanças de energia em edifícios
- ◆ Desenvolver e implementar de sistemas de ar condicionado eficientes
- ◆ Desenvolver e implementar sistemas de iluminação eficientes
- ◆ Utilizar sistemas de controlo que permitam poupar energia

04

# Direção do curso

Uma equipa multidisciplinar de professores será encarregada de lhe oferecer os conhecimentos mais atualizados e abrangentes neste campo, acompanhando-o durante o processo de aprendizagem e fornecendo-lhe a sua experiência e visão real da profissão.



“

*Aprenderá com profissionais com longa experiência neste setor, que lhe darão uma visão específica da realidade deste campo de trabalho"*

## Diretor Internacional Convidado

Stefano Silvani é um líder comprovado em transformação digital, com mais de 10 anos de experiência a impulsionar inovações tecnológicas em áreas como a nuvem, IoT, Inteligência Artificial, Machine Learning (AI/ML), Software como Serviço (SaaS) e soluções de Plataforma como Serviço (PaaS). Como tal, a sua experiência inclui um foco estratégico na transformação de modelos de negócio e na negociação de acordos empresariais de grande escala. Além disso, os seus interesses abrangem a criação de valor através da tecnologia, o desenvolvimento de novas soluções digitais e a implementação de liderança.

Trabalhou também em empresas de renome mundial, como a General Electric Digital, onde desempenhou um papel crucial no lançamento da Predix, a primeira plataforma de IoT industrial do mercado. Também se juntou à Siemens Digital Industries, onde liderou a expansão da plataforma Mindsphere e a plataforma de desenvolvimento de código sob o Mendix. A sua carreira continuou na Siemens Smart Infrastructure, onde liderou a equipa global de pré-vendas da plataforma de edifícios inteligentes Building X, gerando soluções tecnológicas avançadas para empresas globais.

Para além do seu trabalho profissional, tem sido um orador ativo em tópicos de inovação digital, co-criação de valor e liderança. Com experiência em vários países, como Itália, Espanha, Luxemburgo e Suíça, tem trazido uma perspetiva global aos seus projetos, explorando novas formas de impulsionar a inovação tecnológica e empresarial em todo o mundo.

Também foi reconhecido pela sua capacidade de liderar transformações digitais em organizações complexas. De facto, a sua equipa gerou 70 milhões de dólares em receitas anuais, oferecendo serviços de consultoria em edifícios inteligentes e soluções de governação arquitetónica. Além disso, o seu foco na colaboração multifuncional e a sua capacidade de gerir equipas globais posicionaram-no como um consultor de confiança para executivos seniores.



## Dr. Silvani, Stefano

---

- Diretor global de pré-vendas na Siemens, Zurique, Suíça
- Pré-venda global - Edifícios Inteligentes na Siemens
- *Pré-vendas Predix* - EMEA na GE Digital
- Responsável pela gestão de contratos comerciais e parcerias na Menarini International
- Operations Luxemburg SA
- Mestrado em Economia e Gestão pela Universidade Di Roma Tor Vergata
- Mestrado em Engenharia Informática e Big Data pela Universidad Telematica Internazionale

“

*Graças à TECH, poderá aprender com os melhores profissionais do mundo”*

## Direção



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

- ♦ Engenharia Técnico Industrial pela E.U.P. de Málaga
- ♦ Engenharia Industrial pela E.T.S.I.I.
- ♦ Mestrado em Gestão Integral da Qualidade, Ambiente e Saúde e Segurança no Trabalho pela Universidade das Ilhas Baleares
- ♦ Trabalha há mais de 11 anos, tanto para empresas como por conta própria, para clientes do setor industrial agro-alimentar privado e do setor institucional, como consultor em engenharia, gestora de projeto poupança de energia e circularidade nas organizações
- ♦ Professor certificada pela EOI nas áreas da Indústria, Empreendedorismo, Recursos Humanos, Energia, Novas Tecnologias e Inovação Tecnológica
- ♦ Formador do projeto europeu INDUCE
- ♦ Formador em instituições tais como COGITI ou COIIM

## Professores

### Sra. Ana Belén Peña Serrano

- ♦ Engenharia Técnica em Topografia da Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ Mestrado em Energias Renováveis da Universidade de San Pablo CEU
- ♦ Curso de Cartografia Geológica pela Universidade Nacional de Educação à Distância
- ♦ Curso sobre Certificação Energética de Edifícios pela Fundación Laboral de la Construcción
- ♦ A sua experiência cobre vários setores desde o trabalho no local até à gestão de pessoas na área dos recursos humanos
- ♦ Colabora em diferentes projetos de comunicação científica, dirigindo a divulgação em diferentes meios no campo da energia
- ♦ Membro da equipa de gestão de trabalho do Mestrado em Gestão Ambiental e Energética nas Organizações da Universidade Internacional de La Rioja

### Sr. Jose Luis González Cano

- ♦ Licenciado em Ótica e Optometria pela Universidade Complutense de Madrid
- ♦ Designer de Iluminação Desenvolve a sua atividade profissional independente colaborando com empresas do setor da iluminação em consultoria, Área de Formação, projetos de tecnologia de iluminação e implementação de sistemas de qualidade ISO 9001:2015 (auditor interno)
- ♦ Professor como formador profissional em sistemas eletrónicos, telemática (instrutor certificado CISCO), radiocomunicações, IoT
- ♦ Membro da Associação Profissional de Designers de Iluminação (consultor técnico) e membro do Comité Espanhol de Iluminação, participando em grupos de trabalho sobre tecnologia LED



# 05

## Estrutura e conteúdo

O programa de ensino inclui todos os conteúdos necessários para alcançar um conhecimento amplo e específico na área da Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios, através de um processo contínuo de crescimento de competências que irá impulsionar a capacidade teórica e prática dos alunos.





“

*Um programa muito abrangente que o levará através do processo de aprendizagem de uma forma intensiva e estimulante”*

## Módulo 1. Energia em edifícios

- 1.1. Energia nas cidades
  - 1.1.1. Desempenho energético de uma cidade
  - 1.1.2. Objetivos de desenvolvimento sustentável
  - 1.1.3. ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis
- 1.2. Menos consumo ou mais energia limpa
  - 1.2.1. Consciência social da energia limpa
  - 1.2.2. Responsabilidade social na utilização de energia
  - 1.2.3. Mais necessidades energéticas
- 1.3. Cidades e edifícios inteligentes
  - 1.3.1. Inteligência em edifícios
  - 1.3.2. Situação atual dos edifícios inteligentes
  - 1.3.3. Exemplos de edifícios inteligentes
- 1.4. Consumo energético
  - 1.4.1. Consumo de energia num edifício
  - 1.4.2. Medição do consumo de energia
  - 1.4.3. Conhecer o nosso consumo
- 1.5. Demanda energética
  - 1.5.1. A demanda de energia de um edifício
  - 1.5.2. Calcular a procura energética
  - 1.5.3. Gestão da procura energética
- 1.6. Utilização eficiente da energia
  - 1.6.1. Responsabilidade na utilização de energia
  - 1.6.2. Conhecimento do nosso sistema energético
- 1.7. Conforto Térmico
  - 1.7.1. Importância do conforto térmico
  - 1.7.2. Necessidades de conforto térmico
- 1.8. Pobreza energética
  - 1.8.1. Dependência energética Dependencia energética
  - 1.8.2. Situação atual
- 1.9. Radiação solar Zonas climáticas
  - 1.9.1. Radiação solar
  - 1.9.2. Radiação solar por hora

- 1.9.3. Efeitos da radiação solar
- 1.9.4. Zonas climáticas
- 1.9.5. Importância da localização geográfica de um edifício

## Módulo 2. Normas e regulamentação

- 2.1. Certificados de sustentabilidade na construção
  - 2.1.1. A necessidade dos certificados
  - 2.1.2. Procedimentos de certificação
  - 2.1.3. BREEAM, LEED, VERDE E WELL
  - 2.1.4. *PassiveHaus*
- 2.2. Padrões
  - 2.2.1. *Industry Foundation Classes* (IFC)
  - 2.2.2. *Building Information Model* (BIM)
- 2.3. Diretivas Europeias
  - 2.3.1. Diretiva 2002/91
  - 2.3.2. Diretiva 2010/31
  - 2.3.3. Diretiva 2012/27
  - 2.3.4. Diretiva 2018/844
- 2.4. Regulamento Eletrotécnico de Baixa Tensão (REBT)
  - 2.4.1. Aspectos chave de aplicação
  - 2.4.2. Instalações interiores
  - 2.4.3. Instalações em locais públicos
  - 2.4.4. Instalações exteriores
  - 2.4.5. Instalações domóticas

## Módulo 3. A economia circular

- 3.1. Tendência da economia circular
  - 3.1.1. Origem da economia circular
  - 3.1.2. Definição de economia circular
  - 3.1.3. Necessidades da economia circular
  - 3.1.4. Economia circular como estratégia
- 3.2. Características da economia circular
  - 3.2.1. Princípio 1. Preservar e melhorar
  - 3.2.2. Princípio 2. Otimizar

- 3.2.3. Princípio 3. Promover
- 3.2.4. Características chave
- 3.3. Benefícios da economia circular
  - 3.3.1. Vantagens económicas
  - 3.3.2. Benefícios sociais
  - 3.3.3. Vantagens comerciais
  - 3.3.4. Benefícios ambientais
- 3.4. Legislação da Economia Circular
  - 3.4.1. Normativa:
  - 3.4.2. Diretivas Europeias
- 3.5. Análise do ciclo de vida
  - 3.5.1. Âmbito da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)
  - 3.5.2. Etapas
  - 3.5.3. Normas de referência
  - 3.5.4. Metodologia
  - 3.5.5. Ferramentas
- 3.6. Cálculo da pegada de carbono
  - 3.6.1. Pegada de carbono
  - 3.6.2. Tipos de alcance
  - 3.6.3. Metodologia
  - 3.6.4. Ferramentas
  - 3.6.5. Cálculo da pegada de carbono
- 3.7. Planos de redução das emissões de CO2
  - 3.7.1. Planos de melhoria Fornecimentos
  - 3.7.2. Planos de melhoria Demanda
  - 3.7.3. Planos de melhoria Instalações
  - 3.7.4. Planos de melhoria Equipamentos
  - 3.7.5. Compensação de emissões
- 3.8. Registo da pegada de carbono
  - 3.8.1. Registo da pegada de carbono
  - 3.8.2. Requisitos de pré-registo
  - 3.8.3. Documentação
  - 3.8.4. Formulário de candidatura



- 3.9. Boas práticas circulares
  - 3.9.1. Metodologias BIM
  - 3.9.2. Seleção de materiais e equipamento
  - 3.9.3. Manutenção
  - 3.9.4. Gestão de resíduos
  - 3.9.5. Reutilização de materiais

#### Módulo 4. Auditorias energéticas e certificação

- 4.1. Auditoria energética
  - 4.1.1. Diagnóstico energético
  - 4.1.2. Auditoria energética
  - 4.1.3. Auditoria energética ESE
- 4.2. Competências de um auditor energético
  - 4.2.1. Atributos pessoais
  - 4.2.2. Conhecimentos e aptidões
  - 4.2.3. Aquisição, manutenção e melhoria de competências
  - 4.2.4. Certificações
  - 4.2.5. Lista de fornecedores de serviços de energia
- 4.3. Instrumentos de medição em auditorias
  - 4.3.1. Analisador de potência e pinças amperimétricas
  - 4.3.2. Luxómetro
  - 4.3.3. Termo-higrómetro
  - 4.3.4. Anemómetro
  - 4.3.5. Analisador de combustão
  - 4.3.6. Câmara termográfica
  - 4.3.7. Medidor de transmissão
- 4.4. Análise de investimento
  - 4.4.1. Considerações preliminares
  - 4.4.2. Critérios de avaliação do investimento
  - 4.4.3. Estudo de custos
  - 4.4.4. Subsídios e subvenções
  - 4.4.5. Período de recuperação
  - 4.4.6. Nível ótimo de rentabilidade

- 4.5. Gestão de contratos com empresas de serviços de energia
  - 4.5.1. Prestação 1. Gestão de energia
  - 4.5.2. Prestação 2. Manutenção
  - 4.5.3. Prestação 3. Garantia total
  - 4.5.4. Prestação 4. Melhoria e renovação das instalações
  - 4.5.5. Prestação 5. Investimentos em poupança e energias renováveis
- 4.6. Programas de certificação HULC
  - 4.6.1. Programa HULC
  - 4.6.2. Dados de pré-cálculo
  - 4.6.3. Exemplo de estudo de caso Residencial
  - 4.6.4. Exemplo de estudo de caso Pequeno terciário
  - 4.6.5. Exemplo de estudo de caso Grande terciário
- 4.7. Programas de certificação Outros
  - 4.7.1. Variedade na utilização de programas de cálculo energético
  - 4.7.2. Outros programas de certificação

#### Módulo 5. Arquitetura bioclimática

- 5.1. Tecnologia dos materiais e sistemas de construção
  - 5.1.1. Evolução da arquitetura bioclimática
  - 5.1.2. Materiais mais utilizados
  - 5.1.3. Sistemas de construção
  - 5.1.4. Pontes térmicas geométricas
- 5.2. Recintos, paredes e telhados
  - 5.2.1. O papel dos recintos na eficiência energética
  - 5.2.2. Recintos verticais e materiais utilizados
  - 5.2.3. Recintos horizontais e materiais utilizados
  - 5.2.4. Coberturas planas
  - 5.2.5. Coberturas inclinadas
- 5.3. Aberturas, vidraças e molduras
  - 5.3.1. Tipos de buracos
  - 5.3.2. O papel dos buracos na eficiência energética
  - 5.3.3. Materiais utilizados
- 5.4. Proteção solar
  - 5.4.1. A necessidade de proteção solar
  - 5.4.2. Sistemas de proteção solar

- 5.4.2.1. Toldos
- 5.4.2.2. Persianas
- 5.4.2.3. Cantiléver
- 5.4.2.4. Reentrâncias
- 5.4.2.5. Outros sistemas de proteção
- 5.5. Estratégias bioclimáticas para o verão
  - 5.5.1. A importância da utilização de sombras
  - 5.5.2. Técnicas de construção bioclimáticas para o verão
  - 5.5.3. Boas práticas de construção
- 5.6. Estratégias bioclimáticas para o inverno
  - 5.6.1. A importância da utilização do sol
  - 5.6.2. Técnicas de construção bioclimáticas para o Inverno
  - 5.6.3. Exemplos de construção
- 5.7. Poços canadianos Parede de Trombe Telhados verdes
  - 5.7.1. Outras formas de aproveitamento energético
  - 5.7.2. Poços canadianos
  - 5.7.3. Parede de Trombe
  - 5.7.4. Telhados verdes
- 5.8. Importância da orientação dos edifícios
  - 5.8.1. A rosa dos ventos
  - 5.8.2. Orientações num edifício
  - 5.8.3. Exemplos de más práticas
- 5.9. Edifícios saudáveis
  - 5.9.1. Qualidade do ar
  - 5.9.2. Qualidade da iluminação
  - 5.9.3. Isolamento térmico
  - 5.9.4. Isolamento acústico
  - 5.9.5. Síndrome do edifício doente
- 5.10. Exemplos de arquitetura bioclimática
  - 5.10.1. Arquitetura internacional
  - 5.10.2. Arquitetos bioclimáticos

## Módulo 6. Energias renováveis

- 6.1. Energia solar térmica
  - 6.1.1. Alcance da energia solar térmica
  - 6.1.2. Sistemas de energia solar térmica
  - 6.1.3. Energia solar térmica na atualidade
  - 6.1.4. Uso da energia solar térmica em edifícios
  - 6.1.5. Vantagens e desvantagens
- 6.2. Energia solar fotovoltaica
  - 6.2.1. Evolução da energia solar fotovoltaica
  - 6.2.2. Energia solar fotovoltaica na atualidade
  - 6.2.3. Utilização de energia solar fotovoltaica em edifícios
  - 6.2.4. Vantagens e desvantagens
- 6.3. Energia mini-hidráulica
  - 6.3.1. Energia hidráulica em edifícios
  - 6.3.2. Energia hidráulica e mini-hidráulica na atualidade
  - 6.3.3. Aplicações práticas da energia
  - 6.3.4. Vantagens e desvantagens
- 6.4. Energia mini-eólica
  - 6.4.1. Energia eólica e mini-eólica
  - 6.4.2. Energia eólica e mini-eólica na atualidade
  - 6.4.3. Aplicações práticas da energia eólica
  - 6.4.4. Vantagens e desvantagens
- 6.5. Biomassa
  - 6.5.1. Biomassa como combustível renovável
  - 6.5.2. Tipos de combustível de biomassa
  - 6.5.3. Sistemas de produção de calor a biomassa
  - 6.5.4. Vantagens e desvantagens
- 6.6. Geotérmica
  - 6.6.1. Energia geotérmica
  - 6.6.2. Sistemas atuais de energia geotérmica
  - 6.6.3. Vantagens e desvantagens

- 6.7. Aerotérmica
    - 6.7.1. Aerotérmica em edifícios
    - 6.7.2. Sistemas aerotérmicos atuais
    - 6.7.3. Vantagens e desvantagens
  - 6.8. Sistemas de cogeração
    - 6.8.1. Cogeração
    - 6.8.2. Sistemas de cogeração em casas e edifícios
    - 6.8.3. Vantagens e desvantagens
  - 6.9. Biogás em edifícios
    - 6.9.1. Potencialidades
    - 6.9.2. Biodigestores
    - 6.9.3. Integração
  - 6.10. Autoconsumo
    - 6.10.1. Aplicação de autoconsumo
    - 6.10.2. Vantagens do autoconsumo
    - 6.10.3. Novidades do setor
    - 6.10.4. Sistemas de autoconsumo em edifícios
- Módulo 7. Instalações elétricas**
- 7.1. Equipamentos elétricos
    - 7.1.1. Classificação
    - 7.1.2. Consumo de eletrodomésticos
    - 7.1.3. Perfis de utilização
  - 7.2. Etiquetas energéticas
    - 7.2.1. Produtos etiquetados
    - 7.2.2. Interpretação de etiquetas
    - 7.2.3. Ecolabels
    - 7.2.4. Registo EPREL produtos de base de dados
    - 7.2.5. Estimativa de poupança
  - 7.3. Sistemas individuais de medição
    - 7.3.1. Medição do consumo elétrico
    - 7.3.2. Contadores individuais
    - 7.3.3. Contadores a partir do quadro
    - 7.3.4. Escolha de dispositivos
  - 7.4. Filtros e baterias de condensadores
    - 7.4.1. Diferenças entre o fator de potência e o cosseno de PHI
    - 7.4.2. Harmónicas e taxa de distorção
    - 7.4.3. Compensação de energia reativa
    - 7.4.4. Seleção de filtros
    - 7.4.5. Seleção da bateria de condensadores
  - 7.5. Consumos *Stand-by*
    - 7.5.1. Estudo do *Stand-by*
    - 7.5.2. Códigos de conduta
    - 7.5.3. Estimativa de consumos em *Stand-by*
    - 7.5.4. Dispositivos anti *Stand-by*
  - 7.6. Carregamento de veículos elétricos
    - 7.6.1. Tipos de pontos de recarga
    - 7.6.2. Possíveis diagramas ITC-BT 52
    - 7.6.3. Fornecimento de infra-estruturas regulamentares em edifícios
    - 7.6.4. Propriedade horizontal e instalação de pontos de recarga
  - 7.7. Sistemas de fornecimento ininterrupto de energia
    - 7.7.1. Infraestrutura dos UPS
    - 7.7.2. Tipos de SAI
    - 7.7.3. Características
    - 7.7.4. Aplicações
    - 7.7.5. Escolha de UPS
  - 7.8. Contador elétrico
    - 7.8.1. Tipos de contadores
    - 7.8.2. Funcionamento contador digital
    - 7.8.3. Utilização como analisador
    - 7.8.4. Telemetria e extração de dados
  - 7.9. Otimização da faturação de eletricidade
    - 7.9.1. Tarifas de eletricidade
    - 7.9.2. Tipos de consumidores de baixa tensão
    - 7.9.3. Tipos de tarifas de baixa tensão
    - 7.9.4. Termo de potência e penalizações
    - 7.9.5. Termo de energia reativa e penalizações

- 7.10. Utilização eficiente da energia
  - 7.10.1. Hábitos de poupança de energia
  - 7.10.2. Poupança de energia em eletrodomésticos
  - 7.10.3. Cultura energética em *Facility Management*

## Módulo 8. Instalações térmicas

- 8.1. Instalações térmicas em edifícios
  - 8.1.1. Idealização de instalações térmicas em edifícios
  - 8.1.2. Funcionamento de máquinas térmicas
  - 8.1.3. Isolamento de tubos
  - 8.1.4. Isolamento de condutas
- 8.2. Sistemas de aquecimento a gás
  - 8.2.1. Equipamento de aquecimento a gás
  - 8.2.2. Componentes de um sistema de produção alimentado a gás
  - 8.2.3. Teste de vácuo
  - 8.2.4. Boas práticas em sistemas de aquecimento a gás
- 8.3. Sistemas de produção de calor a petróleo
  - 8.3.1. Equipamento de aquecimento a petróleo
  - 8.3.2. Componentes de um sistema de produção de calor a gásóleo
  - 8.3.3. Boas práticas em sistemas de calor alimentados a petróleo
- 8.4. Sistemas de produção de calor a biomassa
  - 8.4.1. Equipamento de aquecimento a biomassa
  - 8.4.2. Componentes de um sistema de produção de calor a biomassa
  - 8.4.3. A utilização de biomassa em casa
  - 8.4.4. Boas práticas em sistemas de produção de biomassa
- 8.5. Bombas de calor
  - 8.5.1. Equipamento de bombas de calor
  - 8.5.2. Componentes de uma bomba de calor
  - 8.5.3. Vantagens e desvantagens
  - 8.5.4. Boas práticas em equipamento de bombas de calor
- 8.6. Gases refrigerantes
  - 8.6.1. Conhecimento dos gases refrigerantes
  - 8.6.2. Tipos de classificação de gás refrigerante

- 8.7. Instalações de refrigeração
  - 8.7.1. Equipamento de refrigeração
  - 8.7.2. Instalações habituais
  - 8.7.3. Outras instalações frigoríficas
  - 8.7.4. Inspeção e limpeza de componentes de refrigeração
- 8.8. Sistemas HVAC
  - 8.8.1. Tipos de sistemas HVAC
  - 8.8.2. Sistemas domésticos de HVAC
  - 8.8.3. Utilização correta dos sistemas HVAC
- 8.9. Sistemas ACS
  - 8.9.1. Tipos de sistemas ACS
  - 8.9.2. Sistemas domésticos de ACS
  - 8.9.3. Utilização correta dos sistemas ACS
- 8.10. Manutenção de instalações térmicas
  - 8.10.1. Manutenção de caldeiras e queimadores
  - 8.10.2. Manutenção de componentes auxiliares
  - 8.10.3. Deteção de fuga de gás refrigerante
  - 8.10.4. Recuperação de gás refrigerante

## Módulo 9. Instalações de iluminação

- 9.1. Fontes de luz
  - 9.1.1. Tecnologia da iluminação
    - 9.1.1.1. Propriedades da luz
    - 9.1.1.2. Fotometria
    - 9.1.1.3. Medidas fotométricas
    - 9.1.1.4. Luminárias
    - 9.1.1.5. Equipamento elétrico auxiliar
  - 9.1.2. Fontes de luz tradicionais
    - 9.1.2.1. Incandescente e halogéneo
    - 9.1.2.2. Vapor de sódio de alta e baixa pressão
    - 9.1.2.3. Vapor de mercúrio de alta e baixa pressão
    - 9.1.2.4. Outras tecnologias: indução, xenon

- 9.2. Tecnologia LED
  - 9.2.1. Princípio de funcionamento
  - 9.2.2. Características elétricas
  - 9.2.3. Vantagens e desvantagens
  - 9.2.4. Luminárias LED Óticas
  - 9.2.5. Equipamento auxiliar *Driver*
- 9.3. Requisitos de iluminação interior
  - 9.3.1. Normas e regulamentos
  - 9.3.2. Projeto de iluminação
  - 9.3.3. Critérios de qualidade
- 9.4. Requisitos de iluminação exterior
  - 9.4.1. Normas e regulamentos
  - 9.4.2. Projeto de iluminação
  - 9.4.3. Critérios de qualidade
- 9.5. Cálculos de iluminação com software de cálculo DIALux
  - 9.5.1. Características
  - 9.5.2. Menus
  - 9.5.3. Conceção do projeto
  - 9.5.4. Obtenção e interpretação de resultados
- 9.6. Cálculos de iluminação com software de cálculo EVO
  - 9.6.1. Características
  - 9.6.2. Vantagens e desvantagens
  - 9.6.3. Menus
  - 9.6.4. Conceção do projeto
  - 9.6.5. Obtenção e interpretação de resultados
- 9.7. Eficiência energética na iluminação
  - 9.7.1. Medidas de melhoria da eficiência energética
  - 9.7.2. Integração da luz natural
- 9.8. Iluminação biodinâmica
  - 9.8.1. Poluição luminosa
  - 9.8.2. Ritmos circadianos
  - 9.8.3. Efeitos nocivos

- 9.9. Cálculo de projetos de iluminação interior
  - 9.9.1. Edifícios residenciais
  - 9.9.2. Edifícios empresariais
  - 9.9.3. Estabelecimentos de ensino
  - 9.9.4. Centros hospitalares
  - 9.9.5. Edifícios públicos
  - 9.9.6. Indústrias
  - 9.9.7. Espaços comerciais e de exposição
- 9.10. Cálculo de projetos de iluminação exterior
  - 9.10.1. Iluminação de ruas e estradas
  - 9.10.2. Fachadas
  - 9.10.3. Sinais e letreiros iluminados

## Módulo 10. Instalações de controlo

- 10.1. Domótica
  - 10.1.1. Estado da arte
  - 10.1.2. Normas e regulamentação
  - 10.1.3. Equipamentos
  - 10.1.4. Serviços
  - 10.1.5. Redes
- 10.2. Inmótica
  - 10.2.1. Características e regulamentos
  - 10.2.2. Tecnologias e sistemas de automação e controlo de edifícios
  - 10.2.3. Gestão técnica de edifícios para eficiência energética
- 10.3. Gestão remota
  - 10.3.1. Determinação do sistema
  - 10.3.2. Elementos chave
  - 10.3.3. Software de monitorização
- 10.4. *Smart Home*
  - 10.4.1. Características
  - 10.4.2. Equipamentos

- 10.5. Internet das coisas IoT
  - 10.5.1. Monitorização tecnológica
  - 10.5.2. Padrões
  - 10.5.3. Equipamentos
  - 10.5.4. Serviços
  - 10.5.5. Redes
- 10.6. Instalações de telecomunicações
  - 10.6.1. Infraestruturas-chave
  - 10.6.2. Televisão
  - 10.6.3. Rádio
  - 10.6.4. Telefonía
- 10.7. Protocolos KNX, DALI
  - 10.7.1. Normalização
  - 10.7.2. Aplicações
  - 10.7.3. Equipamentos
  - 10.7.4. Conceção e Configuração
- 10.8. Redes IP WiFi
  - 10.8.1. Padrões
  - 10.8.2. Características
  - 10.8.3. Conceção e Configuração
- 10.9. *Bluetooth*
  - 10.9.1. Padrões
  - 10.9.2. Conceção e Configuração
  - 10.9.3. Características
- 10.10. Tecnologias do futuro
  - 10.10.1. Zigbee
  - 10.10.2. Programação e configuração Python
  - 10.10.3. *Big data*

06

# Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem.

A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning.**

Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***New England Journal of Medicine.***



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”*



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.

“ *O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira* ”

*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

## Relearning Methodology

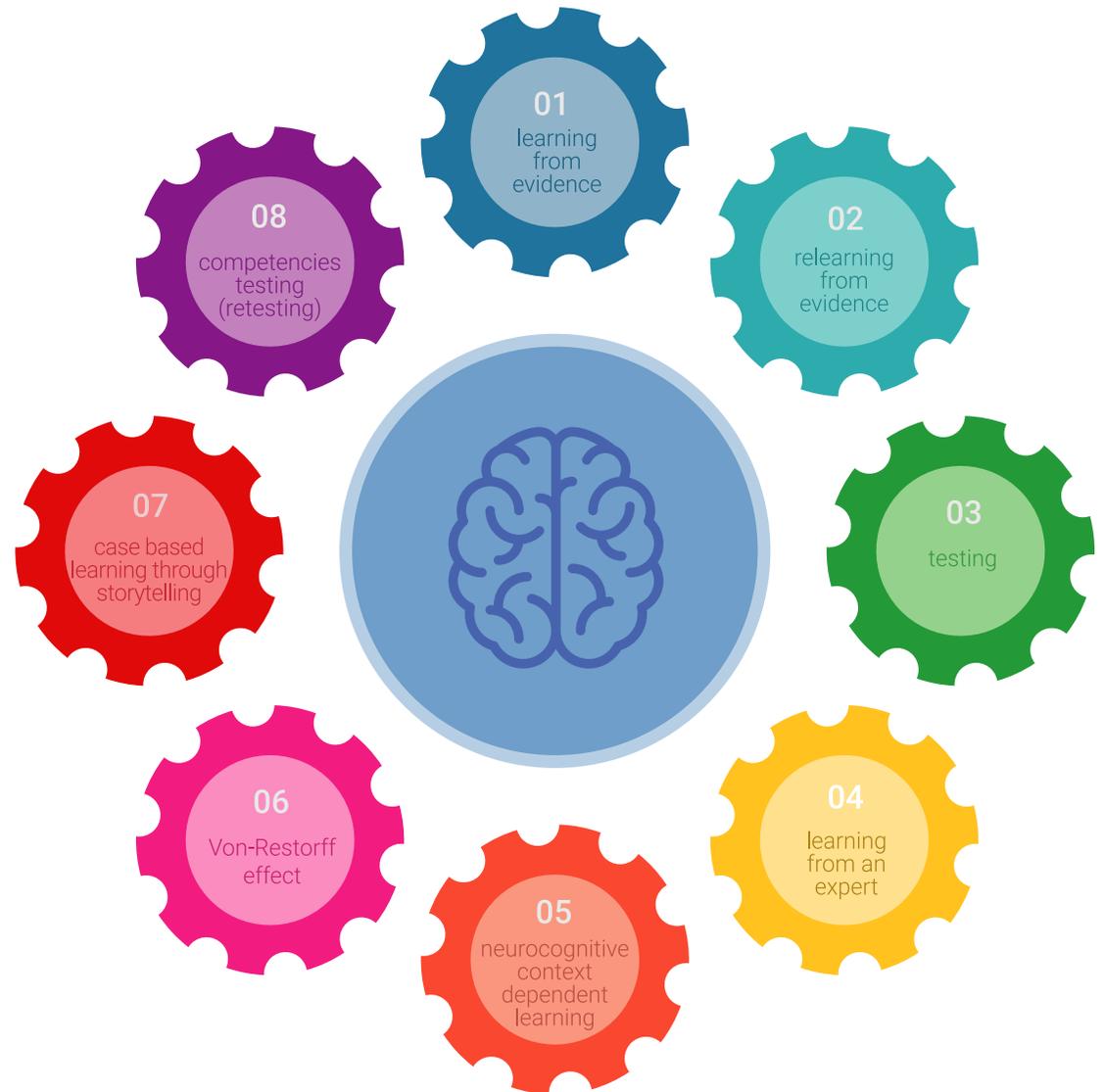
A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina 8 elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

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

Na TECH aprende-se com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

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



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializados.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



#### Práticas de aptidões e competências

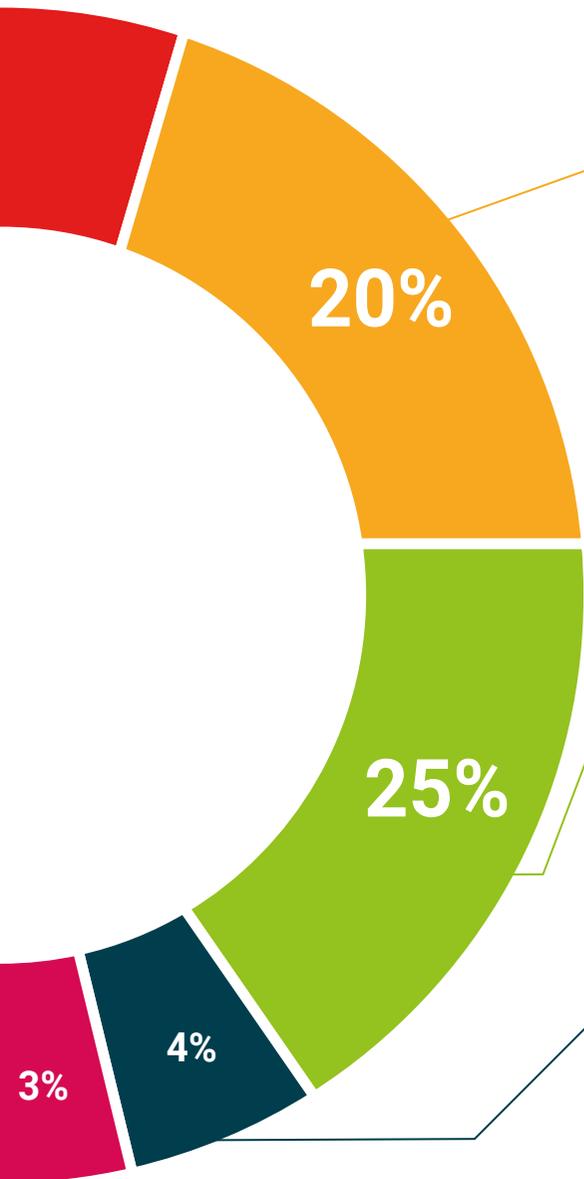
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### 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 necessita para completar a sua capacitação





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu"



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



07

# Certificação

O Mestrado Próprio em Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios: garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um grau de Mestre emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

*Conclua com sucesso este curso e receba o seu certificado universitário sem complicações com deslocações ou burocracias”*

O **Mestrado Próprio em Eficiência Energética e Sustentabilidade em Edifícios** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

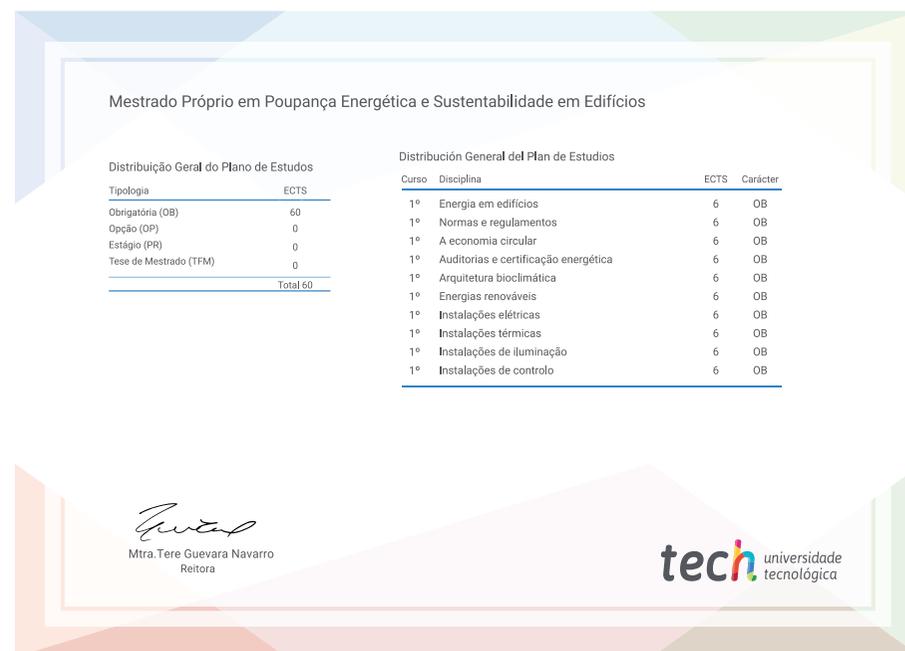
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Título: **Mestrado Próprio em Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios**

ECTS: **60**

Carga horária: **1.500 horas**



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

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

**tech** universidade  
tecnológica

### Mestrado Próprio

Poupança Energética  
e Sustentabilidade em  
Edifícios

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Acreditação: 60 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Mestrado Próprio

## Poupança Energética e Sustentabilidade em Edifícios

