

# Mestrado Próprio

Produção Elétrica, Promoção,  
Tecnologia e Operação





## Mestrado Próprio

### Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Operação

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-producao-eletrica-promocao-tecnologia-exploracao](http://www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-producao-eletrica-promocao-tecnologia-exploracao)

# 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. 36*

07

Certificação

---

*pág. 44*

# 01

# Apresentação

Este programa em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração combina eficazmente o conhecimento de técnicas e tecnologias de produção de eletricidade com o aspeto técnico-económico da mesma, intimamente relacionado com o negócio do Mercado da Eletricidade. O seu programa de estudos abrangente estabelece diretrizes para a otimização do controlo de custos na manutenção e operação de centrais elétricas. Além disso, também analisa em profundidade a gestão dos recursos energéticos, a fim de otimizar os benefícios da produção e gestão dos recursos energéticos, contribuindo assim para a sustentabilidade da indústria.





“

*Domina as técnicas de produção de energia elétrica e estabelece os planos de manutenção preventiva do futuro. Contribuirá para o bom funcionamento das centrais elétricas com o devido respeito pelos recursos, pelo ambiente e os padrões mais rigorosos de qualidade”*

Este Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração combina eficazmente o conhecimento de técnicas e tecnologias de produção de eletricidade, sem esquecer um aspeto técnico-económico interessante em estreita relação com o negócio do Mercado da Eletricidade, estabelecendo as orientações a seguir para otimizar o controlo de custos nos procedimentos de manutenção e operação de centrais de produção de eletricidade.

O conteúdo do plano de estudos também aprofunda a gestão dos recursos energéticos, a fim de otimizar os benefícios da produção e gestão da energia elétrica, contribuindo assim para a sustentabilidade da indústria.

Além disso, como é um programa 100% *online*, é fácil para o aluno estudar confortavelmente, onde e quando quiser. Apenas precisa de um dispositivo com acesso à Internet para levar a sua carreira profissional mais além. Uma modalidade de acordo com os tempos atuais com todas as garantias para posicionar o profissional numa área altamente exigida em contínua mudança, de acordo com os ODS promovidos pela ONU.

Este **Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. As características que mais se destacam no programa são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em engenharia elétricas
- ◆ O aprofundamento da gestão dos recursos energéticos
- ◆ 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 pode ser levado a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ◆ 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



*Irá aprofundar os seus conhecimentos sobre gestão de recursos energéticos para otimizar os benefícios da produção de energia elétrica"*

“

*Aprenderá em pormenor sobre as diferentes técnicas e tecnologias de produção de eletricidade e descobrirá as potenciais oportunidades de negócio oferecidas pelas suas infraestruturas”*

O corpo docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência 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 aprendizagem imersiva programada para se 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 curso académico. Para tal, o profissional contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

*Aprofunde os seus conhecimentos de engenharia e especialize-se em novas tecnologias e nas últimas tendências na geração de energia com a TECH.*

*Neste Mestrado aprenderá como gerir com sucesso os planos de manutenção de centrais elétricas.*



# 02 Objetivos

O Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração de Energia Elétrica foi concebido para que os estudantes adquiram as competências necessárias para desempenhar várias funções relacionadas com a produção de eletricidade, desde a conceção do projeto à análise económica e de viabilidade do investimento necessário para a implementação de uma central elétrica, até à consultoria em centrais de produção de energia elétrica com técnicas e tecnologias convencionais, aplicadas à energia térmica, solar, ciclo combinado, cogeração, hídrica, eólica, marítima e nuclear. Desta forma, é proposto um vasto programa de estudos com conteúdo de qualidade e uma gestão altamente qualificada para que o profissional possa alcançar todos estes objetivos.



“

*O conteúdo deste Mestrado Próprio irá guiá-lo a integrar com sucesso as energias renováveis no parque de produção de eletricidade, contribuindo para a sustentabilidade do setor”*



## Objetivos gerais

---

- ◆ Interpretar os investimentos e a viabilidade das centrais de produção de energia
- ◆ Descubra as potenciais oportunidades de negócio oferecidas pelas infraestruturas de produção de eletricidade
- ◆ Aprofundar nas últimas tendências, tecnológicas e técnicas na produção de eletricidade
- ◆ Identificar os componentes necessários para a correta funcionalidade e funcionamento das instalações que compõem as centrais de produção de energia
- ◆ Estabelecer planos de manutenção preventiva, que assegurem e garantam o bom funcionamento das centrais elétricas, tendo em conta os recursos humanos e materiais, o ambiente e os mais rigorosos padrões de qualidade
- ◆ Gerir com sucesso os planos de manutenção das centrais elétricas
- ◆ Analisar as diferentes técnicas de produtividade existentes nas instalações de produção de eletricidade, tendo em conta as características particulares de cada instalação
- ◆ Selecionar o modelo de contratação mais apropriado de acordo com as características da central elétrica a construir



*Aprofundar os conhecimentos sobre a evolução das centrais nucleares e a nova geração de centrais a construir num futuro próximo”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Economia de geração elétrica

- ◆ Identificar a tecnologia de geração mais apropriada para uma determinada procura de energia ou necessidade de expandir o parque de geração de energia
- ◆ Ter um conhecimento detalhado e uma diversificação das diferentes técnicas e tecnologias de geração.
- ◆ Adquirir os conhecimentos necessários sobre as tecnologias e técnicas existentes na geração de energia elétrica e sobre a tendência futura das mesmas
- ◆ Integrar as energias renováveis no mix de produção de eletricidade
- ◆ Estabelecer as diretrizes a ter em conta na gestão ambiental deste tipo de instalações
- ◆ Estudar a rentabilidade de uma central elétrica com base nas receitas/custos de produção, economia da central e planeamento financeiro

### Módulo 2. Caldeiras industriais para a produção e geração de energia elétrica

- ◆ Interpretar os conceitos de energia e calor envolvidos na produção de Energia Elétrica, juntamente com os diferentes combustíveis envolvidos no processo
- ◆ Abordar a análise e estudo dos processos termodinâmicos que ocorrem durante o funcionamento dos processos industriais para a geração de energia elétrica
- ◆ Desintegrar os componentes e equipamentos que compõem os geradores de vapor utilizados na produção de energia elétrica
- ◆ Adquirir conhecimentos sobre o funcionamento dos sistemas que fazem parte dos geradores de vapor
- ◆ Analisar os procedimentos operacionais dos geradores de vapor para obter uma funcionalidade segura
- ◆ Gerir corretamente os diferentes controlos a que os geradores de vapor utilizados para a produção de eletricidade devem ser submetidos

### Módulo 3. Centrais térmicas convencionais

- ◆ Interpretar o processo de produção das centrais térmicas convencionais juntamente com os diferentes sistemas envolvidos no mesmo
- ◆ Abordagem do arranque e das interrupções planeadas neste tipo de centrais elétricas
- ◆ Conhecer em detalhe a composição do equipamento de produção de energia e os seus sistemas auxiliares
- ◆ Adquirir os conhecimentos necessários para otimizar o funcionamento dos turbogeradores, turbinas e sistemas auxiliares que fazem parte do processo de produção de energia numa central elétrica convencional
- ◆ Gestão correta do tratamento físico-químico da água a ser convertida em vapor para produção de energia, juntamente com as falhas que ocorrem devido a um tratamento deficiente
- ◆ Dimensionamento correto do sistema de tratamento e purificação dos gases de combustão para minimizar o impacto ambiental deste tipo de instalações e cumprir os novos regulamentos e legislação ambiental
- ◆ Preparar documentação de segurança e conceção para geradores de vapor em centrais térmicas convencionais
- ◆ Analisar alternativas aos combustíveis tradicionais e as modificações que devem ser feitas a uma instalação convencional para a adaptar aos combustíveis renováveis

#### **Módulo 4. Produção Solar**

- ♦ Interpretar o potencial solar e os parâmetros a ter em conta na seleção do local das instalações solares
- ♦ Responder às necessidades das instalações que podem ser fornecidas por sistemas fotovoltaicos fora da rede
- ♦ Conhecer em detalhe os elementos que compõem as centrais fotovoltaicas ligadas à rede de distribuição de eletricidade
- ♦ Adquirir os conhecimentos necessários para realizar instalações fotovoltaicas de autoconsumo
- ♦ Seleção e dimensionamento correto dos elementos necessários de uma central termoelétrica/termo-solar
- ♦ Analisar corretamente o funcionamento dos diferentes coletores solares que fazem parte das centrais de energia solar térmica
- ♦ Gerir as diferentes metodologias de armazenamento de energia em centrais termoelétricas
- ♦ Conceção de uma central termoelétrica com coletores de tecnologia CCP

#### **Módulo 5. Ciclos Combinados**

- ♦ Coordenar o funcionamento dos diferentes sistemas que fazem parte das instalações de ciclo combinado
- ♦ Melhorias de dimensionamento nos processos termodinâmicos de produção de energia neste tipo de instalações neste tipo de central elétrica
- ♦ Ter um conhecimento detalhado dos protocolos e tratados sobre emissões atmosféricas e a influenciam nas instalações de ciclo combinado
- ♦ Adquirir os conhecimentos necessários para otimizar o funcionamento das turbinas a gás, motores alternativos e caldeiras de recuperação
- ♦ Identificar os parâmetros que afetam o desempenho da central elétrica de ciclo combinado

- ♦ Estruturação de sistemas auxiliares para instalações de ciclo combinado
- ♦ Selecionar o nível de funcionamento ideal em base nos diferentes tipos de instalações de ciclo combinado existentes
- ♦ Desenvolver projetos de hibridização de plantas de ciclo combinado com energia solar

#### **Módulo 6. Cogeração**

- ♦ Estabelecer critérios de funcionamento e segurança de acordo com os requisitos do sistema a ser suportado pela cogeração
- ♦ Analisar os diferentes tipos de ciclos que podem existir nas centrais de cogeração
- ♦ Compreender em detalhe a tecnologia associada aos motores e turbinas recíprocas utilizadas nas centrais de PCCE
- ♦ Aprofundar o conhecimento dos geradores de vapor pirotubulares
- ♦ Integrar o funcionamento das diferentes tecnologias utilizadas nas máquinas com técnicas de absorção
- ♦ Priorização das instalações de trigeração, tetrageração e micro-cogeração
- ♦ Supervisionar e controlar o correto funcionamento das centrais de cogeração com ciclo de cauda
- ♦ Selecionar o tipo e tamanho da instalação de cogeração de acordo com as necessidades energéticas a serem cobertas nas instalações adjacentes
- ♦ Identificação de novas tendências em instalações de cogeração

#### **Módulo 7. Centrais hidráulicas**

- ♦ Identificar os recursos hídricos e otimizar o tipo de utilização dos recursos hídricos
- ♦ Para obter uma visão do funcionamento da tecnologia de produção de energia e quais as variáveis que ajudam a otimizar a sua produtividade
- ♦ Seleção da turbina de geração mais adequada de acordo com o estado atual da tecnologia

- ◆ Desagregar as diferentes tipologias e funcionalidades das barragens para a acumulação de recursos hídricos
- ◆ Controlo do funcionamento das centrais hidroelétricas através de técnicas de bombagem
- ◆ Analisar o equipamento de obras civis necessário para levar a cabo este tipo de projeto
- ◆ Regular e controlar a produção de energia elétrica neste tipo de central elétrica
- ◆ Discutir em pormenor as tecnologias e técnicas das mini-hídricas

### **Módulo 8. Geração eólica e energia do mar**

- ◆ Identificação de locais adequados para a construção de parques eólicos
- ◆ Conhecer em pormenor e interpretar os dados das estações meteorológicas para analisar o potencial de um parque eólico
- ◆ Controlo e preparação do ambiente de trabalho em turbinas eólicas
- ◆ Aplicar as diferentes técnicas de trabalho para a construção de turbinas eólicas
- ◆ Avaliar o funcionamento de uma turbina eólica e as últimas tendências na produção de energia eólica
- ◆ Elaborar e promover a viabilidade de parques de produção de energia eólica
- ◆ Diagnosticar o equipamento necessário para a construção de centrais eólicas offshore
- ◆ Localizar recursos marinhos para a produção de eletricidade
- ◆ Planeamento da construção de uma central de energia das ondas

### **Módulo 9. Centrais nucleares**

- ◆ Analisar os fundamentos da energia nuclear e o seu potencial de geração de energia
- ◆ Avaliar os parâmetros envolvidos nas reações nucleares
- ◆ Identificar os componentes, equipamento e funcionalidade dos sistemas de uma central nuclear
- ◆ Aprofundar a compreensão do funcionamento dos diferentes tipos de reatores atualmente em funcionamento nas centrais nucleares

- ◆ Otimizar o desempenho dos processos termodinâmicos nas centrais nucleares
- ◆ Estabelecer diretrizes operacionais e operações relacionadas com a segurança para este tipo de instalações
- ◆ Compreender em detalhe o tratamento associado aos resíduos produzidos nas centrais nucleares, juntamente com o desmantelamento e a desmontagem de uma central nuclear
- ◆ Aprofundar os conhecimentos sobre a evolução das centrais nucleares e a nova geração de centrais a construir num futuro próximo
- ◆ Avaliar o potencial dos pequenos reatores modulares SMR

### **Módulo 10. Construção e exploração de centrais de produção de energia elétrica**

- ◆ Seleção da forma mais vantajosa de contrato para a construção de uma central de produção de energia
- ◆ Analisar como a exploração das energias renováveis afeta o mercado da eletricidade
- ◆ Efetuar manutenção para otimizar o desempenho dos geradores de vapor
- ◆ Diagnosticar falhas em turbinas a gás e a vapor e motores alternativos
- ◆ Elaboração do plano de manutenção de um parque eólico
- ◆ Executar e conceber o plano de manutenção de uma central fotovoltaica
- ◆ Estudar a rentabilidade de uma instalação de produção através da análise do seu ciclo de vida
- ◆ Ter um conhecimento profundo dos elementos ligados a uma instalação de produção de eletricidade para a sua descarga na rede de distribuição

# 03

# Competências

A estrutura deste Mestrado Próprio foi concebida de modo a que o profissional a quem se dirige possa compreender o conhecimento das técnicas e tecnologias de produção de eletricidade, bem como a sua gestão económica em relação ao mercado da eletricidade. Desta forma, a TECH garante aos estudantes conteúdos de qualidade de acordo com as suas expectativas, dando-lhes a oportunidade de se destacarem dentro deste setor industrial. Estará portanto qualificado para desempenhar as várias funções relacionadas com este Mestrado Próprio, incluindo o trabalho de consultoria, orientando-o assim para a excelência na sua carreira profissional.





“

*As competências que adquirirá após a conclusão deste programa guiá-lo-ão para o planeamento da produção de energia elétrica com sucesso garantido”*



## Competências gerais

---

- ◆ Qualificar-se como técnico especializado em planejamento da produção de eletricidade
- ◆ Qualificar-se como técnico especializado em manutenção das instalações da produção de eletricidade
- ◆ Integrar o funcionamento de uma central elétrica no mercado da eletricidade



*Este Mestrado Próprio habilita-o a tornar-se Técnico Especialista de Manutenção em Centrais de Geração de Energia Elétrica"*





## Competências específicas

---

- ◆ Conceção de projetos de centrais de produção de energia
- ◆ Trabalhar como Gestor de Projetos de Centrais de Produção de Energia
- ◆ Trabalhar como Diretor de Sítios para Centrais de Produção de Energia
- ◆ Ser capaz de liderar Consórcios de Energia de Produção de Energia
- ◆ Coordenar e planear a manutenção das instalações de produção de energia
- ◆ Coordenar e planear a manutenção de fábricas/empresas com a sua própria produção de energia
- ◆ Gestão dos departamentos de implementação e instalação de centrais de produção de energia em grandes empresas de instalação e integração
- ◆ Acesso a posições de gestão nas áreas de negócios de recursos energéticos

# 04

## Direção do curso

Na sua máxima de oferecer uma educação de elite para todos, a TECH conta com profissionais de renome para que o estudante adquira um sólido conhecimento na especialidade do setor da energia elétrica, da sua geração, das suas técnicas e tecnologias, bem como da sua economia, tais como a promoção e exploração de diferentes centrais geradoras de energia. Por conseguinte, este Mestrado Próprio tem uma equipa altamente qualificada com uma vasta experiência no setor, que irá oferecer as melhores ferramentas aos estudantes no desenvolvimento das suas competências durante o curso. Desta forma, os estudantes têm as garantias de que necessitam para se especializarem num setor que está constantemente a ser atualizado.



“

*“Aprenda com os melhores e desenvolverá as habilidades que precisa para realizar tarefas com sucesso no setor de energia”*

## Diretor Internacional Convidado

Adrien Couton é um importante líder internacional em sustentabilidade, conhecido pela sua abordagem otimista em relação às transições para as zero emissões líquidas. Assim, com uma vasta experiência em consultoria e gestão executiva em estratégia e sustentabilidade, estabeleceu-se como um verdadeiro solucionador de problemas criativo e estratega centrado na construção de organizações e equipas de elevado desempenho que contribuem para sustentar o aquecimento global abaixo dos 1.5°C.

Deste modo, foi Vice-Presidente de Soluções de Sustentabilidade na ENGIE Impact, onde ajudou grandes entidades públicas e privadas a planejar e executar as suas transições para a sustentabilidade e as zero emissões de carbono. Além disso, vale destacar que liderou parcerias estratégicas e o lançamento comercial de soluções digitais e de consultoria para ajudar os clientes a alcançar esses objetivos. Também foi Diretor da Firefly, em Paris, uma consultoria independente em sustentabilidade.

Da mesma forma, a carreira de Adrien Couton tem-se desenvolvido na interseção das iniciativas do setor privado e da sustentabilidade. De facto, trabalhou como *Engagement Manager* na McKinsey & Company, apoiando empresas de serviços públicos europeias, e como Sócio e Diretor de Prática de Sustentabilidade na Dalberg, uma firma de consultoria focada em mercados emergentes. Igualmente, foi Diretor Executivo do maior operador de sistemas de água descentralizados na Índia, a Naandi Danone JV, e ocupou o cargo de Analista de Capital Privado no BNP Paribas.

A isso, soma-se o seu tempo como Gerente de Portfólios Global na Acumen Fund, Nova Iorque, onde desenvolveu dois portfólios de investimento (Água e Agricultura) em um fundo de investimento de impacto social pioneiro, aplicando uma abordagem de VC à sustentabilidade. Neste sentido, Adrien Couton demonstrou ser um líder dinâmico, criativo e inovador, comprometido com a luta contra as alterações climáticas.



## Sr. Couton, Adrien

---

- Vice-Presidente de Soluções de Sustentabilidade na ENGIE Impact, São Francisco, Estados Unidos
- Diretor na Firefly, Paris
- Sócio e Diretor de Prática de Sustentabilidade na Dalberg, Índia
- Diretor Executivo na Naandi Danone JV, Índia
- Gerente de Portfólios Global, Portfólios de Água e Agricultura na Acumen Fund, Nova Iorque
- *Engagement Manager* na McKinsey & Company, Paris
- Consultor no The World Bank, Índia
- Analista de Capital Privado no BNP Paribas, Paris
- Mestrado em Administração Pública pela Universidade de Harvard
- Mestrado em Ciências Políticas pela Universidade La Sorbonne, Paris
- Mestrado em Administração de Empresas pela Escola de Estudos Superiores de Comércio (HECH) Paris

“

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

## Direção



### Sr. Raúl Palomino Bustos

- ♦ Diretora do Instituto para a Formação Técnica e Inovação
- ♦ Consultora Internacional em Engenharia, Construção e Manutenção de Instalações de Produção de Energia para a empresa RENOVETEC
- ♦ Especialista em tecnologia/formação reconhecido e acreditado pelo Serviço Público de Emprego do Estado
- ♦ Engenheiro Industrial pela Universidade Carlos III de Madrid
- ♦ Engenheiro Técnico Industrial pela EUITI de Toledo
- ♦ Mestrado em Prevenção de Riscos Profissionais pela Universidade Francisco de Vitoria
- ♦ Mestrado em Qualidade e Ambiente pela Associação Espanhola de Qualidade



# 05

## Estrutura e conteúdo

A estrutura do conteúdo deste programa foi concebida por uma equipa de engenheiros industriais profissionais e consultores de produção de energia que colocaram todo o seu conhecimento e experiência no programa de estudos. Compreende dez módulos que cobrem tudo, desde as técnicas e conhecimentos necessários para o desenvolvimento de projetos e metodologias de conceção até à estruturação do financiamento, avaliação e implementação de projetos, tanto no planeamento como na manutenção subsequente. Por conseguinte, aborda os diferentes sistemas de produção de eletricidade, com especial ênfase nas energias renováveis; a gestão económica e a construção e exploração de centrais de produção de eletricidade. Por esta razão, este programa é o único do seu género no mercado atual, com o qual o profissional adquirirá plena competência para o seu trabalho quotidiano neste setor.



“

*Aprenderá tudo sobre a viabilidade de projetos centrados nas energias renováveis e será capaz de elaborar uma análise econômico-financeira dos recursos disponíveis com sucesso”*

## Módulo 1. Economia de geração elétrica

- 1.1. Tecnologias de geração elétrica
  - 1.1.1. A atividade de geração
  - 1.1.2. Centrais hidráulicas
  - 1.1.3. Centrais térmicas convencionais
  - 1.1.4. Ciclo Combinado
  - 1.1.5. Cogeração
  - 1.1.6. Eólica
  - 1.1.7. Solar
  - 1.1.8. Biomassa
  - 1.1.9. Tidal
  - 1.1.10. Geotermia
- 1.2. Tecnologias de produção
  - 1.2.1. Características
  - 1.2.2. Potência instalada
  - 1.2.3. Procura de energia
- 1.3. Energias renováveis
  - 1.3.1. Caracterização e tecnologias
  - 1.3.2. Economia de energias renováveis
  - 1.3.3. Integração de energias renováveis
- 1.4. Financiamento de um projeto de geração
  - 1.4.1. Alternativas financeiras
  - 1.4.2. Instrumentos financeiros
  - 1.4.3. Estratégias de financiamento
- 1.5. Avaliação dos investimentos na produção de eletricidade
  - 1.5.1. Valor atual líquido
  - 1.5.2. Taxa interna de rendimento
  - 1.5.3. *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)
  - 1.5.4. Retorno do investimento
  - 1.5.5. Limitações das técnicas tradicionais
- 1.6. Opções reais
  - 1.6.1. Tipologia
  - 1.6.2. Princípios do preço das opções
  - 1.6.3. Tipos de opções reais

- 1.7. Avaliação de opções reais
  - 1.7.1. Probabilidade
  - 1.7.2. Processos
  - 1.7.3. Volatilidade
  - 1.7.4. Estimar o valor do ativo subjacente
- 1.8. Análise de viabilidade económica-financeira
  - 1.8.1. Investimento inicial
  - 1.8.2. Gastos diretos
  - 1.8.3. Receitas
- 1.9. Financiamento por recursos próprios
  - 1.9.1. Imposto sobre sociedades
  - 1.9.2. Fluxo de caixa
  - 1.9.3. *Payback*
  - 1.9.4. Valor atualizado líquido
  - 1.9.5. Taxa interna de rentabilidade
- 1.10. Financiamento parcial da dívida
  - 1.10.1. Empréstimo
  - 1.10.2. Imposto sobre sociedades
  - 1.10.3. Fluxo de caixa livre
  - 1.10.4. Rácio de Cobertura do Serviço da Dívida
  - 1.10.5. Fluxo de caixa do acionista
  - 1.10.6. *Payback* do acionista
  - 1.10.7. Valor atual líquido do acionista
  - 1.10.8. Taxa interna de rendimento do acionista

## Módulo 2. Caldeiras industriais para a produção e geração de energia elétrica

- 2.1. Energia e calor
  - 2.1.1. Combustíveis
  - 2.1.2. Energia
  - 2.1.3. Processo térmico de geração de energia
- 2.2. Ciclos de potência do vapor
  - 2.2.1. Ciclo de potência Carnot
  - 2.2.2. Ciclo de *Rankine* simples
  - 2.2.3. Ciclo *Rankine* com sobreaquecimento



- 2.2.4. Efeitos da pressão e temperatura sobre o ciclo *Rankine*
- 2.2.5. Ciclo ideal vs. Ciclo real
- 2.2.6. Ciclo *Rankine* ideal com sobreaquecimento
- 2.3. Termodinâmica do vapor
  - 2.3.1. Vapor
  - 2.3.2. Tipos de vapor
  - 2.3.3. Processos termodinâmicos
- 2.4. O gerador de vapor
  - 2.4.1. Análise funcional
  - 2.4.2. Partes de um gerador de vapor
  - 2.4.3. Equipamentos de um gerador de vapor
- 2.5. Caldeiras de tubos de água para produção de energia
  - 2.5.1. Circulação natural
  - 2.5.2. Circulação forçada
  - 2.5.3. Circuito de água-vapor
- 2.6. Sistemas geradores de vapor I
  - 2.6.1. Sistema de combustível
  - 2.6.2. Sistema de ar de combustão
  - 2.6.3. Sistema de tratamento de águas
- 2.7. Sistemas geradores de vapor II
  - 2.7.1. Sistema de pré-aquecimento de água
  - 2.7.2. Sistema de Gás de combustão
  - 2.7.3. Sistemas de sopradores
- 2.8. Segurança no funcionamento do gerador de vapor
  - 2.8.1. Normas de segurança
  - 2.8.2. BMS para geradores de vapor
  - 2.8.3. Requisitos funcionais
- 2.9. Sistemas de controlo
  - 2.9.1. Princípios fundamentais
  - 2.9.2. Modo de controlo
  - 2.9.3. Operações básicas
- 2.10. O controlo de um gerador de vapor
  - 2.10.1. Controlos básicos
  - 2.10.2. Controlo de combustão
  - 2.10.3. Outras variáveis a controlar

### Módulo 3. Centrais térmicas convencionais

- 3.1. Processo em centrais térmicas convencionais
  - 3.1.1. Gerador de vapor
  - 3.1.2. Turbina a vapor
  - 3.1.3. Sistema de condensação
  - 3.1.4. Sistema de água de alimentação
- 3.2. Arranque e paragem
  - 3.2.1. Processo de arranque
  - 3.2.2. Roda da turbina
  - 3.2.3. Sincronização da unidade
  - 3.2.4. Tomada de carregamento da unidade
  - 3.2.5. Paragem
- 3.3. Equipamentos de geração elétrica
  - 3.3.1. Turbogenerador elétrico
  - 3.3.2. Turbina a vapor
  - 3.3.3. Partes da turbina
  - 3.3.4. Sistema auxiliar da turbina
  - 3.3.5. Sistema de lubrificação e controlo
- 3.4. Gerador elétrico
  - 3.4.1. Gerador síncrono:
  - 3.4.2. Partes do gerador síncrono
  - 3.4.3. Excitação do gerador
  - 3.4.4. Regulador de voltagem
  - 3.4.5. Arrefecimento do gerador
  - 3.4.6. Proteções dos geradores
- 3.5. Tratamento de águas
  - 3.5.1. Água para geradores de vapor
  - 3.5.2. Tratamento de águas externas
  - 3.5.3. Tratamento interno de águas
  - 3.5.4. Efeitos da incrustação
  - 3.5.5. Efeitos da corrosão

- 3.6. Eficiência
  - 3.6.1. Balanço de massa e energia
  - 3.6.2. Combustão
  - 3.6.3. Eficiência do gerador de vapor
  - 3.6.4. Perdas de calor
- 3.7. Impacto ambiental
  - 3.7.1. Proteção ambiental
  - 3.7.2. Impacto ambiental das centrais termoelétricas
  - 3.7.3. Desenvolvimento sustentável
  - 3.7.4. Tratamento de fumos
- 3.8. Avaliação da conformidade
  - 3.8.1. Requisitos
  - 3.8.2. Requisitos do fabricante
  - 3.8.3. Requisitos da caldeira
  - 3.8.4. Requisitos do utilizador
  - 3.8.5. Requisitos do operador
- 3.9. Segurança
  - 3.9.1. Princípios fundamentais
  - 3.9.2. Desenho
  - 3.9.3. Fabricação
  - 3.9.4. Materiais
- 3.10. Novas tendências em centrais convencionais
  - 3.10.1. Biomassa
  - 3.10.2. Resíduos
  - 3.10.3. Geotermia

### Módulo 4. Geração solar

- 4.1. Recolha de energia
  - 4.1.1. Radiação solar
  - 4.1.2. Geometria solar
  - 4.1.3. Percurso ótico da radiação solar
  - 4.1.4. Orientação de coletores solares
  - 4.1.5. Pico de horas de sol

- 4.2. Sistemas fotovoltaicos fora da rede
  - 4.2.1. Células solares
  - 4.2.2. Coletores solares
  - 4.2.3. Regulador de carga
  - 4.2.4. Baterias
  - 4.2.5. Inversores
  - 4.2.6. Conceção de uma Instalação
- 4.3. Sistemas fotovoltaicos ligados à rede
  - 4.3.1. Coletores solares
  - 4.3.2. Estruturas de controlo
  - 4.3.3. Inversores
- 4.4. Fotovoltaico solar para auto-consumo
  - 4.4.1. Requisitos de conceção
  - 4.4.2. Demanda de energia
  - 4.4.3. Viabilidade
- 4.5. Centrais Termoelétricas
  - 4.5.1. Funcionamento
  - 4.5.2. Componentes
  - 4.5.3. Vantagens sobre os sistemas não concentrados
- 4.6. Concentradores de temperatura média
  - 4.6.1. Cilindro-parabólicos CCP
  - 4.6.2. Linear Fresnel
  - 4.6.3. Espelho fixo FMSC
  - 4.6.4. Lentes Fresnel
- 4.7. Concentradores de temperatura elevadas
  - 4.7.1. Torre solar
  - 4.7.2. Discos parabólicos
  - 4.7.3. Unidade recetora
- 4.8. Parâmetros
  - 4.8.1. Ângulos
  - 4.8.2. Área de abertura
  - 4.8.3. Fator de concentração
  - 4.8.4. Fator de interceção
  - 4.8.5. Eficiência ótica
  - 4.8.6. Eficiência térmica

- 4.9. Armazenamento de energia
  - 4.9.1. Fluido térmico
  - 4.9.2. Tecnologias de armazenamento térmico
  - 4.9.3. Ciclo de *Rankine* com armazenamento térmico
- 4.10. Projeto de central termoelétrica de 50 MW com CCP
  - 4.10.1. O Campo Solar
  - 4.10.2. Bloque de potência
  - 4.10.3. Produção de eletricidade

## Módulo 5. Ciclos Combinados

- 5.1. Ciclo Combinado
  - 5.1.1. Tecnologia de ciclo combinado atual
  - 5.1.2. Termodinâmica de ciclos combinados gás-vapor
  - 5.1.3. Tendências futuras no desenvolvimento do ciclo combinado
- 5.2. Acordos internacionais para o desenvolvimento sustentável
  - 5.2.1. Protocolo de *Kyoto*
  - 5.2.2. Protocolo de Montreal
  - 5.2.3. *Paris Climat*
- 5.3. Ciclo de Brayton
  - 5.3.1. Ideal
  - 5.3.2. Real
  - 5.3.3. Melhorias do ciclo
- 5.4. Melhorias no ciclo de *Rankine*
  - 5.4.1. Reaquecimentos intermédios
  - 5.4.2. Regeneração
  - 5.4.3. Utilização de pressões supercríticas
- 5.5. Turbina a gás
  - 5.5.1. Funcionamento
  - 5.5.2. Rendimento
  - 5.5.3. Sistemas e subsistemas
  - 5.5.4. Classificação

- 5.6. Caldeira de recuperação
  - 5.6.1. Componentes de caldeiras de recuperação
  - 5.6.2. Níveis de pressão
  - 5.6.3. Rendimento
  - 5.6.4. Parâmetros característicos
- 5.7. Turbina a vapor
  - 5.7.1. Componentes
  - 5.7.2. Funcionamento
  - 5.7.3. Rendimento
- 5.8. Sistemas auxiliares
  - 5.8.1. Sistema de arrefecimento
  - 5.8.2. Desempenho do ciclo combinado
  - 5.8.3. Vantagens dos ciclos combinados
- 5.9. Níveis de pressão em ciclos combinados
  - 5.9.1. Um nível
  - 5.9.2. Dois níveis
  - 5.9.3. Três níveis
  - 5.9.4. Configurações típicas
- 5.10. Hibridização do ciclo combinado
  - 5.10.1. Fundamentos
  - 5.10.2. Análise económica
  - 5.10.3. Poupança de emissões

## Módulo 6. Cogeração

- 6.1. Análise estrutural
  - 6.1.1. Funcionalidade
  - 6.1.2. Necessidades de calor
  - 6.1.3. Alternativas nos processos
  - 6.1.4. Justificação
- 6.2. Tipos de ciclos
  - 6.2.1. Com motor alternativo a gás ou combustível
  - 6.2.2. Com turbina a gás
  - 6.2.3. Com turbina a vapor
  - 6.2.4. Em ciclo combinado com turbina a gás
  - 6.2.5. Em ciclo combinado com motor alternativo





- 6.3. Motores alternativos
  - 6.3.1. Efeitos termodinâmicos
  - 6.3.2. Motor a gás e elementos auxiliares
  - 6.3.3. Recuperação de energia
- 6.4. Caldeiras pirotubulares
  - 6.4.1. Tipos de caldeiras
  - 6.4.2. Combustão
  - 6.4.3. Tratamento de águas
- 6.5. Máquinas de absorção
  - 6.5.1. Funcionamento
  - 6.5.2. Absorção vs. Compressão
  - 6.5.3. De água/brometo de lítio
  - 6.5.4. Amoníaco/água
- 6.6. Trigeração, tetrageração e microcogeração
  - 6.6.1. Trigeração
  - 6.6.2. Tetrageração
  - 6.6.3. Microcogeração
- 6.7. Permutadores de calor
  - 6.7.1. Classificação
  - 6.7.2. Permutadores de calor arrefecidos a ar
  - 6.7.3. Permutadores de calor de placas
- 6.8. Ciclos de cauda
  - 6.8.1. Ciclo ORC
  - 6.8.2. Fluidos orgânicos
  - 6.8.3. Ciclo Kalina
- 6.9. Seleção do tipo e tamanho da instalação de PCCE
  - 6.9.1. Desenho
  - 6.9.2. Tipos de tecnologias
  - 6.9.3. Seleção de combustível
  - 6.9.4. Dimensionamento
- 6.10. Novas tendências na gestão de Cogeração
  - 6.10.1. Serviços
  - 6.10.2. Turbinas a gás
  - 6.10.3. Motores alternativos

## Módulo 7. Centrais hidráulicas

- 7.1. Recursos hídricos
  - 7.1.1. Fundamentos
  - 7.1.2. Aproveitamento por barragem
  - 7.1.3. Aproveitamento por derivação
  - 7.1.4. Utilização mista
- 7.2. Funcionamento
  - 7.2.1. Potência instalada
  - 7.2.2. Energia produzida
  - 7.2.3. Altura da queda de água
  - 7.2.4. Caudal
  - 7.2.5. Elementos
- 7.3. Turbinas
  - 7.3.1. Pelton
  - 7.3.2. Francis
  - 7.3.3. Kaplan
  - 7.3.4. Michell-Banky
  - 7.3.5. Seleção da turbina
- 7.4. Barragens
  - 7.4.1. Princípios fundamentais
  - 7.4.2. Tipologia
  - 7.4.3. Composição e funcionamento
  - 7.4.4. Drenagem
- 7.5. Centrais elétricas de bombagem
  - 7.5.1. Funcionamento
  - 7.5.2. Tecnologia
  - 7.5.3. Vantagens e desvantagens
  - 7.5.4. Centrais de acumulação por bombeio
- 7.6. Equipamento para obras civis
  - 7.6.1. Retenção e armazenamento de água
  - 7.6.2. Eliminação controlada de caudais
  - 7.6.3. Elementos de transporte de água
  - 7.6.4. Martelo de água
  - 7.6.5. Chaminé de equilíbrio
  - 7.6.6. Câmara de turbina

- 7.7. Equipamento eletromecânico
  - 7.7.1. Grades e limpa-grades
  - 7.7.2. Abertura e fecho do fluxo de água
  - 7.7.3. Equipamentos hidráulicos
- 7.8. Equipamentos elétricos
  - 7.8.1. Gerador
  - 7.8.2. Abertura e fecho do fluxo de água
  - 7.8.3. Arranque assíncrono
  - 7.8.4. Arranque por máquina auxiliar
  - 7.8.5. Arranque de frequência variável
- 7.9. Regulação e controlo
  - 7.9.1. Tensão de geração
  - 7.9.2. Velocidades da turbina
  - 7.9.3. Resposta dinâmica
  - 7.9.4. Acoplamento à rede
- 7.10. Minihidráulica
  - 7.10.1. Entrada de água
  - 7.10.2. Limpeza de sólidos
  - 7.10.3. Condução
  - 7.10.4. Câmaras de pressão
  - 7.10.5. Tubo de pressão
  - 7.10.6. Maquinaria
  - 7.10.7. Tubo de aspiração
  - 7.10.8. Canal de saída

## Módulo 8. Geração eólica e energia do mar

- 8.1. O vento
  - 8.1.1. Origem
  - 8.1.2. Inclinação horizontal
  - 8.1.3. Medição
  - 8.1.4. Obstáculos
- 8.2. O recurso eólico
  - 8.2.1. Medição do vento
  - 8.2.2. A rosa dos ventos
  - 8.2.3. Fatores que influenciam o vento

- 8.3. Estudo das turbinas eólicas
  - 8.3.1. Limite de Betz
  - 8.3.2. O rotor de uma turbina eólica
  - 8.3.3. Energia elétrica gerada
  - 8.3.4. Regulação da potência
- 8.4. Componentes de turbinas eólicas
  - 8.4.1. Torre
  - 8.4.2. Rotor
  - 8.4.3. Caixa multiplicadora
  - 8.4.4. Travões
- 8.5. Operação de turbinas eólicas
  - 8.5.1. Sistema de geração
  - 8.5.2. Conexão direta e indireta
  - 8.5.3. Sistemas de controlo
  - 8.5.4. Tendências
- 8.6. Viabilidade de um parque eólico
  - 8.6.1. Localização
  - 8.6.2. Estudo dos recursos eólicos
  - 8.6.3. Produção de energia
  - 8.6.4. Estudo económico
- 8.7. Eólica marinha: tecnologia *offshore*
  - 8.7.1. Turbinas eólicas
  - 8.7.2. Fundações
  - 8.7.3. Ligação elétrica
  - 8.7.4. Recipientes de instalação
  - 8.7.5. ROVs
- 8.8. Eólica offshore: apoio das turbinas eólicas
  - 8.8.1. Plataforma *Hywind Scotland, Statoil Spar*
  - 8.8.2. Plataforma *Winflota; Principle Power Semisub*
  - 8.8.3. Plataforma GICON SOF TLP
  - 8.8.4. Comparativo
- 8.9. Energia marinha
  - 8.9.1. Energia mareomotriz
  - 8.9.2. Energia dos Gradientes dos Oceanos (OTEC)

- 8.9.3. Energia salina ou de gradiente osmótico
- 8.9.4. Energia das correntes oceânicas
- 8.10. Energia das ondas
  - 8.10.1. Ondas como fonte de energia
  - 8.10.2. Classificação de tecnologia de conversão
  - 8.10.3. Tecnologia atual

## Módulo 9. Centrais nucleares

- 9.1. Fundamentos teóricos
  - 9.1.1. Fundamentos
  - 9.1.2. Energia de ligação
  - 9.1.3. Estabilidade nuclear
- 9.2. Reação nuclear
  - 9.2.1. Fissão
  - 9.2.2. Fusão
  - 9.2.3. Outras reações
- 9.3. Componentes de reatores nucleares
  - 9.3.1. Combustíveis
  - 9.3.2. Moderador
  - 9.3.3. Barreira biológica
  - 9.3.4. Barras de controlo
  - 9.3.5. Refletor
  - 9.3.6. Concha do reator
  - 9.3.7. Refrigerante
- 9.4. Tipos de reatores mais comuns
  - 9.4.1. Tipos de reatores
  - 9.4.2. Reator de água pressurizada
  - 9.4.3. Reator de água em ebulição
- 9.5. Outros tipos de reatores
  - 9.5.1. Reatores de água pesada
  - 9.5.2. Reator arrefecido a gás
  - 9.5.3. Reator de canal
  - 9.5.4. Reator reprodutor rápido

- 9.6. Ciclo de *Rankine* em centrais nucleares
  - 9.6.1. Diferenças entre os ciclos das centrais térmicas e nucleares
  - 9.6.2. Ciclo de *Rankine* em centrais de água em ebulição
  - 9.6.3. Ciclo de *Rankine* em centrais de água pesada
  - 9.6.4. Ciclo de *Rankine* em centrais de águas a pressão
- 9.7. Segurança das centrais nucleares
  - 9.7.1. Segurança na conceção e construção
  - 9.7.2. Segurança por barreiras contra a libertação de produtos de fissão
  - 9.7.3. Segurança em sistemas
  - 9.7.4. Redundância, falha única e critérios de separação física
  - 9.7.5. Segurança nas Operações
- 9.8. Resíduos radioativos, desativação e desmantelamento de instalações
  - 9.8.1. Resíduos radioativos
  - 9.8.2. Desmantelagem
  - 9.8.3. Encerramento
- 9.9. Tendências futuras Geração IV
  - 9.9.1. Reator rápido arrefecido a gás
  - 9.9.2. Reator rápido arrefecido a chumbo
  - 9.9.3. Reator rápido de sal derretido
  - 9.9.4. Reator refrigerado por água em estado supercrítico
  - 9.9.5. Reator rápido arrefecido a sódio
  - 9.9.6. Reator de temperatura muito alta
  - 9.9.7. Metodologias de avaliação
  - 9.9.8. Avaliação do risco de explosão
- 9.10. Pequenos reatores modulares SMR
  - 9.10.1. SMR
  - 9.10.2. Vantagens e desvantagens
  - 9.10.3. Tipos de SMR

**Módulo 10. Construção e exploração de centrais de produção de Energia Elétrica**

- 10.1. Construção
  - 10.1.1. EPC
  - 10.1.2. EPCM
  - 10.1.3. Open Book
- 10.2. Exploração das energias renováveis no mercado da eletricidade
  - 10.2.1. Aumento da utilização de energias renováveis
  - 10.2.2. Falhas de mercado
  - 10.2.3. Novas tendências de mercado
- 10.3. Manutenção de geradores de vapor
  - 10.3.1. Tubos de água
  - 10.3.2. Tubos de fumo
  - 10.3.3. Recomendações
- 10.4. Manutenção de turbinas e motores
  - 10.4.1. Turbinas a gás
  - 10.4.2. Turbina a vapor
  - 10.4.3. Motores alternativos
- 10.5. Manutenção de parques eólicos
  - 10.5.1. Tipos de falhas
  - 10.5.2. Análise de componentes
  - 10.5.3. Estratégias
- 10.6. Manutenção de centrais nucleares
  - 10.6.1. Estruturas, sistemas e componentes
  - 10.6.2. Critério comportamental
  - 10.6.3. Avaliação comportamental
- 10.7. Manutenção de centrais fotovoltaicas
  - 10.7.1. Painéis
  - 10.7.2. Inversores
  - 10.7.3. Evacuação de energia
- 10.8. Manutenção de centrais hidráulicas
  - 10.8.1. Captação
  - 10.8.2. Turbina
  - 10.8.3. Gerador
  - 10.8.4. Válvulas
  - 10.8.5. Refrigeração
  - 10.8.6. Oleohidráulica
  - 10.8.7. Regulação
  - 10.8.8. Travagem e elevador de rotor
  - 10.8.9. Excitação
  - 10.8.10. Sincronização
- 10.9. Ciclo de vida das centrais elétricas
  - 10.9.1. Análise do ciclo de vida
  - 10.9.2. Metodologias doACV
  - 10.9.3. Limitações
- 10.10. Elementos auxiliares nas instalações de produção
  - 10.10.1. Linhas de evacuação
  - 10.10.2. Subestação elétrica
  - 10.10.3. Proteções



*Este Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração de TECH vai fazer com que se destaque profissionalmente, impulsionando a sua carreira rumo à excelência no setor"*

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

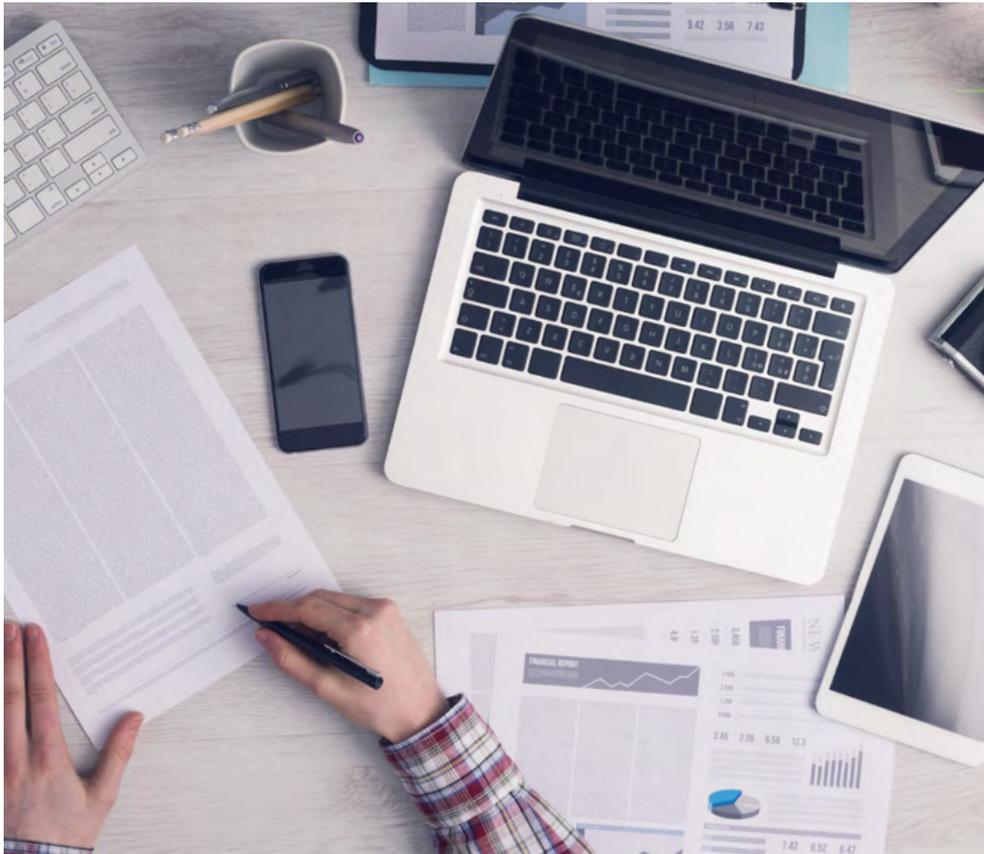
O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*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 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.

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

## 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.



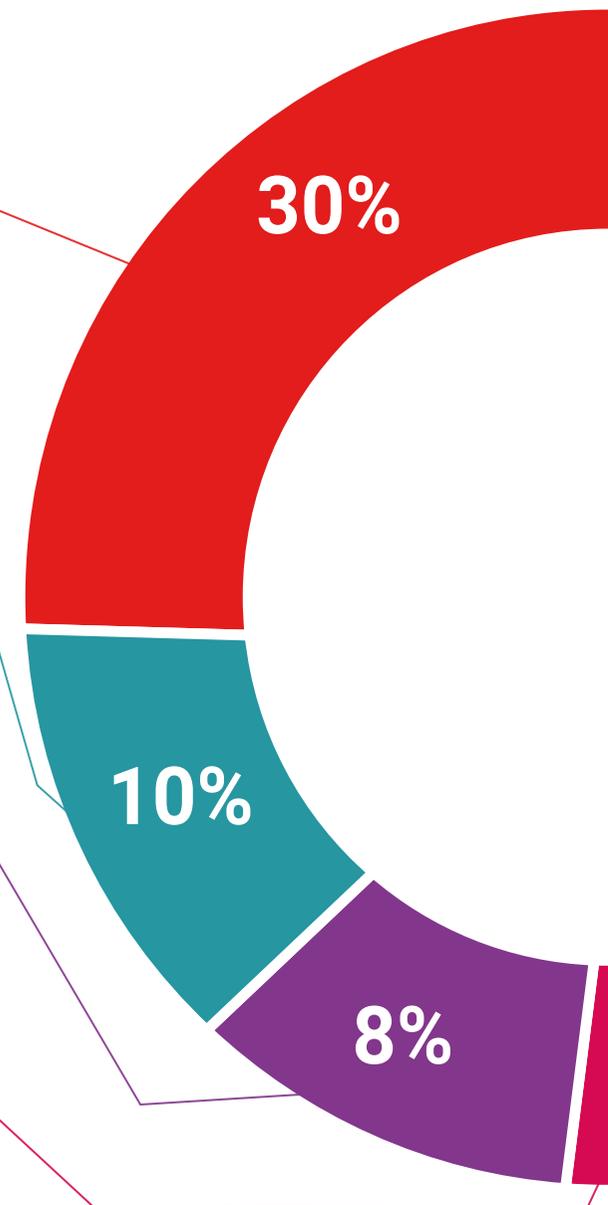
#### Práticas de aptidões e competências

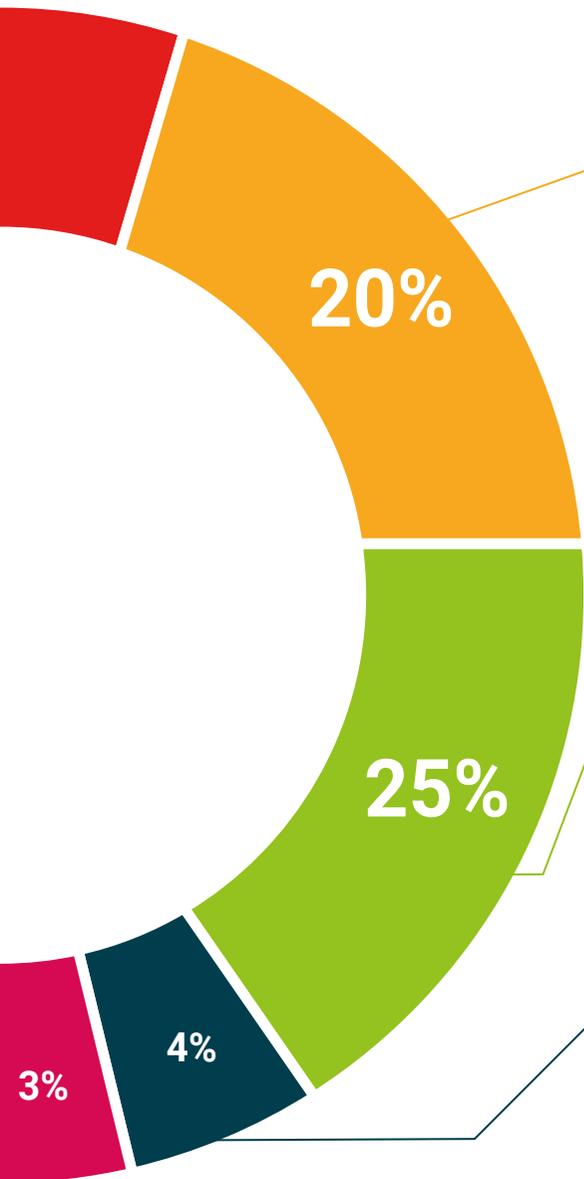
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### 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 Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Operação garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um grau de Mestre emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Operação** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

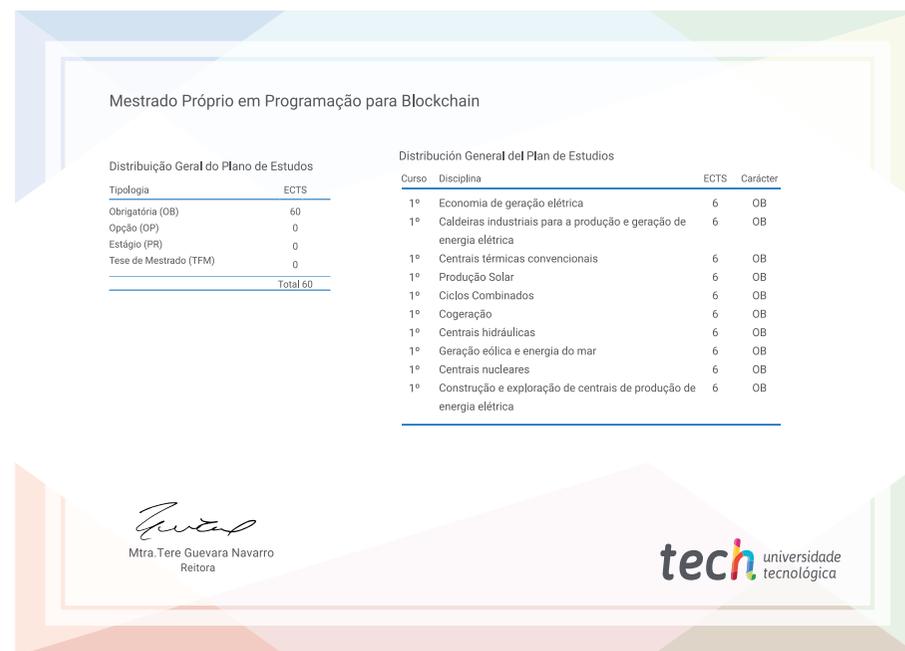
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado correspondente ao título **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidad Tecnológica**

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação carreiras profissionais.

Título: **Mestrado Próprio em Produção Elétrica, Promoção, Tecnologia e Exploração**

ECTS: **60**

Carga horária: **1500 horas**





## Mestrado Próprio

Produção Elétrica, Promoção,  
Tecnologia e Operação

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Mestrado Próprio

Produção Elétrica, Promoção,  
Tecnologia e Operação