

# Curso de Especialização

Biomassa, Biocombustíveis e outras  
Fontes de Energia Renováveis  
Emergentes





## Curso de Especialização Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes

- » Modalidade: **online**
- » Duração: **6 meses**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Créditos: **18 ECTS**
- » Tempo Dedicado: **16 horas/semana**
- » Horário: **ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **online**

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/curso-especializacao/curso-especializacao-biomassa-biocombustiveis-outras-fontes-energia-renovaveis-emergentes](http://www.techtute.com/pt/engenharia/curso-especializacao/curso-especializacao-biomassa-biocombustiveis-outras-fontes-energia-renovaveis-emergentes)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 22*

06

Certificação

---

*pág. 30*

# 01

# Apresentação

As Energias Renováveis estão, sem dúvida, a ganhar relevância e este mercado exige cada vez mais profissionais especializados que saibam geri-las e escolher as melhores para cada caso. Conscientes disso, os profissionais da TECH criaram este completíssimo curso cujo principal objetivo é proporcionar a especialização necessária relacionada com a utilização, exploração, obtenção, conversão e logística da energia proveniente da Biomassa. Este curso visa também especializar o engenheiro no modelo de implementação deste tipo de energia, bem como nas formas de conversão da biomassa em biocombustíveis líquidos e/ou gasosos. Estes conhecimentos permitirão ao profissional participar em projetos de grande importância, melhorando assim o seu perfil profissional.





“

*O conhecimento das fontes de energia renováveis alternativas é uma competência muito procurada pelas empresas a nível internacional”*

O setor das energias renováveis está em expansão a nível internacional e exige cada vez mais engenheiros especializados nesta área. Por esta razão, os melhores profissionais do setor conceberam para a TECH este completo Curso de Especialização que visa formar profissionais com elevados conhecimentos em tudo o que engloba o setor das energias renováveis, especificamente em Biomassa e Biocombustíveis, para evoluir a sua carreira no atual mercado energético.

Especificamente, o objetivo deste Curso de Especialização é proporcionar ao Engenheiro todos os conhecimentos necessários relacionados com a utilização, exploração, obtenção, conversão e logística da energia proveniente da Biomassa em estado sólido, bem como as suas possíveis valorizações ao converter esta Biomassa em Biocombustíveis Líquidos e/ou gasosos.

Desta forma, analisaremos a situação atual e as previsões futuras dos setores da biomassa e/ou dos biocombustíveis no contexto europeu e as vantagens e desvantagens deste tipo de energia renovável. Para além disso, iremos aprofundar conhecimentos sobre os sistemas de aproveitamento da energia da biomassa e dos seus recursos, diferenciando os tipos de culturas energéticas que existem atualmente e as suas vantagens e desvantagens.

Por fim, o aluno analisará os processos de obtenção tanto de biodiesel como de bioetanol e/ou biometanol, realizando uma revisão exaustiva da informação e atualização da legislação e normativas relacionadas com a biomassa e os biocombustíveis.

Assim, este Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes integra o programa curricular mais completo e inovador do mercado atual em termos de conhecimento e das mais recentes tecnologias disponíveis, para além de abranger todos os setores ou partes envolvidas nesta área. Para além disso, o Curso de Especialização é composto por exercícios baseados em casos reais de situações atualmente geridas ou anteriormente enfrentadas pela equipa docente.

Este **Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes** 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 Energias Renováveis
- ♦ 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 autoavaliação pode ser levado a cabo para melhorar a aprendizagem
- ♦ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ♦ As palestras teóricas, perguntas a especialistas, 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



*A Biomassa e os Biocombustíveis constituem uma grande parte do futuro panorama das energias renováveis. Conheça todos os segredos com esta especialização muito completa"*

“

*A TECH coloca na sua mão o material didático mais competitivo e completo do setor. Desta forma, terá a certeza de aprender com as melhores informações”*

O pessoal docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a experiência do seu trabalho para esta especialização, bem como especialistas reconhecidos de empresas líderes e universidades de prestígio.

Graças ao seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, o profissional terá acesso a uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente de simulação que proporcionará uma capacitação imersiva concebida para se formar em situações reais.

A conceção deste curso baseia-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso. Para tal, o profissional terá a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos feitos por especialistas de renome em Engenharia com vasta experiência.

*Uma especialização 100% online que lhe permitirá combinar os seus estudos com o resto das suas atividades diárias.*

*Uma especialização muito completa, criada com um objetivo de qualidade total centrado em elevar os nossos alunos ao mais alto nível de competência.*



# 02

## Objetivos

A TECH concebeu este completíssimo Curso de Especialização com o objetivo de especializar profissionais de engenharia para que possam conceber, implementar e trabalhar em projetos de Biomassa e outras fontes de energia renováveis alternativas, com conhecimentos profundos de tudo o que está relacionado com esta indústria e dos aspetos de sustentabilidade e alterações climáticas na esfera internacional que a afetam diretamente. Isto abrangerá aspetos específicos dos sistemas energéticos, que são de enorme importância no ambiente empresarial atual e para os quais as grandes empresas exigem cada vez mais engenheiros competentes com uma sólida formação especializada.







“

*O objetivo da TECH é claro: ajudá-lo a crescer na sua profissão e a tornar-se num engenheiro de prestígio"*



## Objetivos gerais

---

- ◆ Efetuar uma análise exaustiva da legislação atual e do sistema energético, desde a produção de eletricidade até à fase de consumo, bem como um fator de produção fundamental no sistema económico e no funcionamento dos diferentes mercados energéticos
- ◆ Identificar as diferentes fases necessárias para a viabilidade e implementação de um projeto de energias renováveis e a sua entrada em funcionamento
- ◆ Analisar em profundidade as diferentes tecnologias e fabricantes disponíveis para criar sistemas de exploração de energia renovável, e distinguir e selecionar criticamente essas qualidades em termos de custo e aplicação real
- ◆ Identificar as tarefas de operação e manutenção necessárias para o correto funcionamento das instalações de energias renováveis
- ◆ Realizar o dimensionamento das instalações para a aplicação de todas as energias menos utilizadas, tais como mini-hídricas, geotérmicas, de marés e vetores limpos
- ◆ Gerir e analisar bibliografia relevante sobre um tema relacionado com uma ou algumas das áreas das energias renováveis, publicada tanto a nível nacional como internacional
- ◆ Interpretar adequadamente as expectativas da sociedade sobre o ambiente e as alterações climáticas, bem como fazer discussões técnicas e opiniões críticas sobre os aspetos energéticos do desenvolvimento sustentável, como competências exigidas aos profissionais das energias renováveis
- ◆ Integrar conhecimentos e lidar com a complexidade da formulação de juízos fundamentados no domínio aplicável numa empresa do setor das energias renováveis
- ◆ Dominar as diferentes soluções ou metodologias existentes para o mesmo problema ou fenómeno relacionado com as energias renováveis e desenvolver um espírito crítico, conhecendo as limitações práticas



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. As energias renováveis e o seu ambiente atual

- ◆ Aprofundar conhecimentos sobre a situação energética e ambiental global, bem como a de outros países.
- ◆ Ganhar conhecimento detalhado do atual contexto energético e elétrico de diferentes perspetivas: estrutura do sistema elétrico, funcionamento do mercado de eletricidade, ambiente regulador, análise e evolução do sistema de produção de eletricidade a curto e médio e longo-prazo
- ◆ Dominar os critérios técnico-económicos dos sistemas de geração baseados na utilização da energia convencional: energia nuclear, grandes centrais hidroelétricas, térmicas convencionais, ciclo combinado e o ambiente regulador atual dos sistemas de geração convencionais e renováveis e a sua dinâmica de evolução
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos à compreensão, conceptualização e modelização de sistemas e processos no domínio da tecnologia energética, em particular na área das fontes de energia renováveis
- ◆ Colocar e resolver eficazmente problemas práticos, identificando e definindo os elementos significativos que os constituem
- ◆ Analisar criticamente os dados e tirar conclusões no domínio da tecnologia energética
- ◆ Utilizar os conhecimentos adquiridos para conceptualizar modelos, sistemas e processos no campo da tecnologia energética.
- ◆ Analisar o potencial das energias renováveis e da eficiência energética de múltiplas perspetivas: técnica, regulamentar, económica e de mercado
- ◆ Realizar operações no mercado espanhol da rede elétrica
- ◆ Capacidade de pesquisa de informação em websites públicos relacionados com o sistema elétrico e de processamento dessa informação

## Módulo 2. Sistemas de energia de Biomassa e Biocombustíveis

- ♦ Conhecer em pormenor a situação atual e as previsões futuras dos setores da biomassa e/ou dos biocombustíveis no contexto europeu
- ♦ Quantificar as vantagens e desvantagens deste tipo de energia renovável
- ♦ Aprofundar a compreensão dos sistemas energéticos da biomassa, ou seja, como a energia pode ser obtida a partir da biomassa
- ♦ Avaliar os recursos de biomassa disponíveis numa determinada área, chamada área de estudo
- ♦ Diferenciar os tipos de culturas energéticas que existem atualmente e as suas vantagens e desvantagens
- ♦ Tipificar os biocombustíveis em uso hoje em dia Compreender os processos de obtenção tanto de biodiesel como de bioetanol e/ou biometanol
- ♦ Conduzir uma análise abrangente da legislação e regulamentos relacionados com a biomassa e os biocombustíveis
- ♦ Capacidade de realizar uma análise económica e de ter uma compreensão detalhada dos quadros legislativo e económico no setor dos biocombustíveis

## Módulo 3. Outras energias renováveis emergentes e hidrogénio como vetor energético

- ♦ Domínio das diferentes tecnologias para a utilização de energia hídrica
- ♦ Conhecer em pormenor e aplicar a energia geotérmica
- ♦ Associar as propriedades físico-químicas do hidrogénio com a sua potencial utilização como portador de energia
- ♦ A utilização do hidrogénio como fonte de energia renovável
- ♦ Identificar as células e acumuladores de combustível mais utilizados até à data, destacando as melhorias tecnológicas ao longo da história

- ♦ Caracterizar os diferentes tipos de células de combustível
- ♦ Investigar os recentes desenvolvimentos na utilização de novos materiais para o fabrico de células de combustível e as suas aplicações mais inovadoras
- ♦ Classificação de zonas ATEX com hidrogénio como combustível

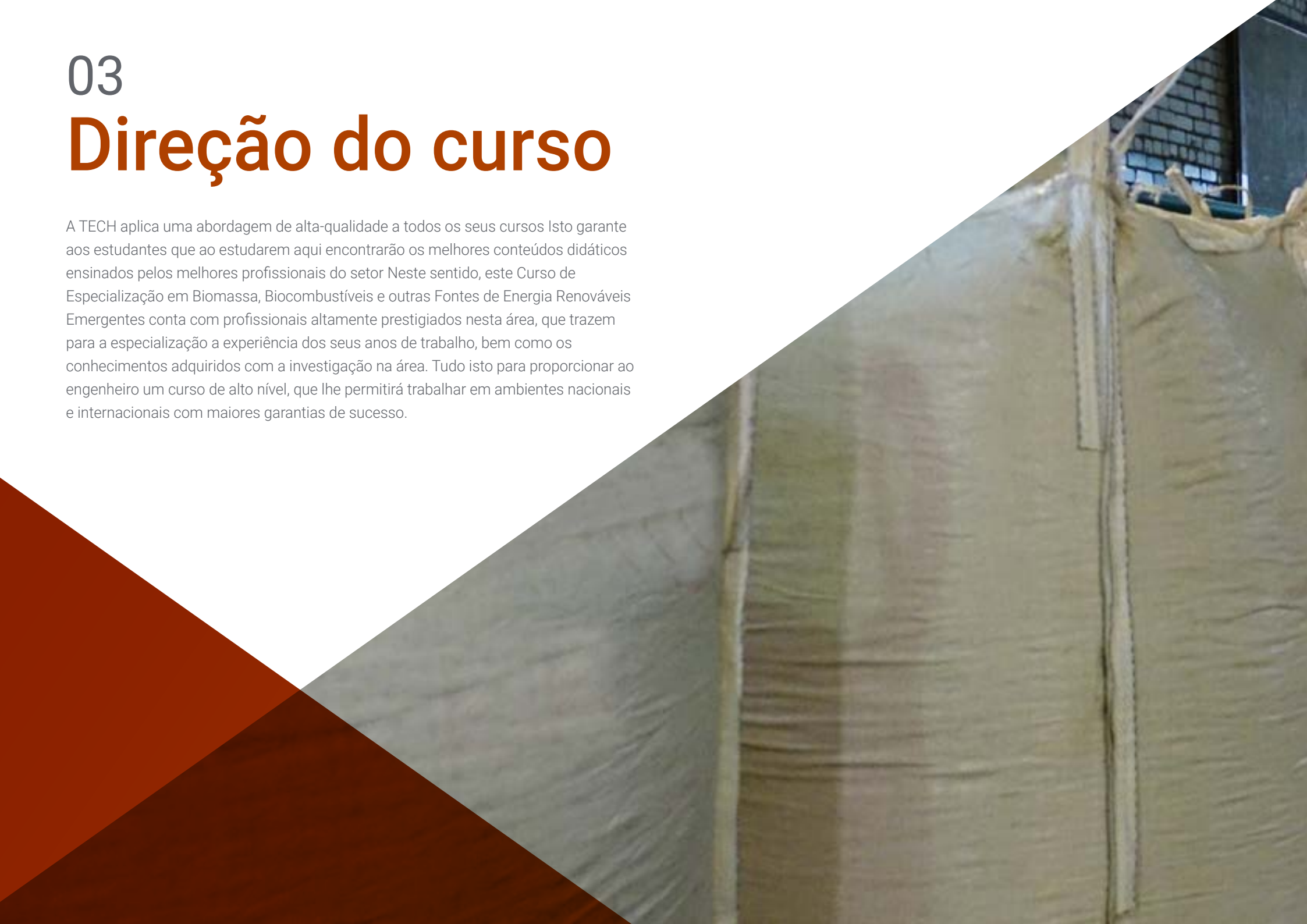


*A TECH coloca nas suas mãos um compêndio de casos práticos que serão o seu principal trunfo quando enfrentar situações reais"*

# 03

## Direção do curso

A TECH aplica uma abordagem de alta-qualidade a todos os seus cursos. Isto garante aos estudantes que ao estudarem aqui encontrarão os melhores conteúdos didáticos ensinados pelos melhores profissionais do setor. Neste sentido, este Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes conta com profissionais altamente prestigiados nesta área, que trazem para a especialização a experiência dos seus anos de trabalho, bem como os conhecimentos adquiridos com a investigação na área. Tudo isto para proporcionar ao engenheiro um curso de alto nível, que lhe permitirá trabalhar em ambientes nacionais e internacionais com maiores garantias de sucesso.





“

*A TECH proporciona-lhe a experiência dos profissionais mais conceituados do setor para que possa ter a certeza de aprender com os melhores"*

## Diretor convidado



### Sr. José de la Cruz Torres

- ♦ Licenciado em Física e Engenheiro Superior em Eletrónica Industrial pela Universidade de Sevilha
- ♦ Mestre em Gestão de Operações pela EADA Business School Barcelona
- ♦ Mestre em Engenharia de Manutenção Industrial pela Universidade de Huelva
- ♦ Engenharia Ferroviária pela UNED
- ♦ Responsável pela avaliação, valorização e peritagem de tecnologias e processos de instalações de produção de energia renovável na RTS International Loss Adjusters

## Co-direção



### Sr. Javier Lillo Moreno

- ♦ Engenheiro Superior de Telecomunicações da Universidade de Sevilha
- ♦ Mestre em Gestão de Projetos e em Análise de Grandes Dados e Negócios da Escola de Organização Industrial (EOI)
- ♦ Tem mais de 15 anos de experiência no setor das energias renováveis
- ♦ Geriu as áreas de O&M de várias empresas com grande visibilidade no setor



## Professores

### Sr. Álvaro Silvan Zafra

- ◆ Engenheiro Eletrotécnico pela Universidade de Sevilha
- ◆ Mestre em Sistemas de Energia Térmica e Administração de Empresas
- ◆ O Consultor Sénior concentrou-se na implementação de projetos internacionais E2E no setor da energia
- ◆ Responsável pela gestão do mercado de mais de 15 GW de capacidade instalada para clientes como a Endesa, Naturgy, Iberdrola, Acciona e Engie

### Sr. Eugenio Trillo León

- ◆ Engenheiro Industrial especializado em Energia pela Universidade de Sevilha
- ◆ Mestre em Engenharia de Manutenção Industrial pela Universidade de Huelva
- ◆ Especialista em Gestão de Projetos da Universidade da Califórnia - Los Angeles
- ◆ CEO da The Lean Hydrogen Company
- ◆ Secretário da Associação Andaluza do Hidrogénio

### Dr. José Antonio De la Cal Herrera

- ◆ Engenheiro Industrial pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ MBA em Administração e Gestão de Empresas pela Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing ESIC
- ◆ Doutoramento pela Universidade de Jaén
- ◆ Antigo Chefe do Departamento de Energias Renováveis da AGECAM, S.A., Agência de Gestão de Energia de Castilla-La Mancha
- ◆ Professor Associado do Departamento de Organização Empresarial da Universidade de Jaén

# 04

## Estrutura e conteúdo

O programa curricular do Curso de Especialização configura-se uma viagem completa através de cada um dos conhecimentos necessários para compreender e assumir as formas de trabalhar neste campo. Assim, através de uma abordagem didática inovadora baseada na aplicação prática dos conteúdos, o engenheiro aprenderá e compreenderá o funcionamento da Biomassa e dos Biocombustíveis, sabendo como conceber e pôr em prática projetos neste sentido, e fornecerá elevados níveis de segurança e serviços às empresas. Isto, para além de acrescentar valor ao seu perfil profissional, fará de si um profissional muito mais bem preparado para trabalhar numa variedade de ambientes





“

*Os conteúdos da TECH foram concebidos com base na metodologia de ensino mais eficaz e inovadora do setor”*

## Módulo 1. As energias renováveis e o seu ambiente atual

- 1.1. Energias Renováveis
  - 1.1.1. Princípios fundamentais
  - 1.1.2. Formas de energia convencional vs. Energia Renovável
  - 1.1.3. Vantagens e desvantagens das energias renováveis
- 1.2. Ambiente Internacional das Energias Renováveis
  - 1.2.1. Fundamentos das alterações climáticas e da sustentabilidade energética. Energias Renováveis vs. Energias Não-Renováveis
  - 1.2.2. A descarbonização da economia mundial. Do Protocolo de Quioto até ao Acordo de Paris em 2015 e à Cimeira sobre o Clima de Madrid de 2019
  - 1.2.3. As energias renováveis no contexto energético global
- 1.3. Energia e desenvolvimento sustentável internacional
  - 1.3.1. Mercados de carbono
  - 1.3.2. Certificados de energia limpa
  - 1.3.3. Energia vs. Sustentabilidade
- 1.4. Quadro regulamentar geral
  - 1.4.1. Regulamentos e diretivas energéticas internacionais
  - 1.4.2. Quadro jurídico, legislativo e regulamentar do setor da energia e da eficiência energética a nível nacional (Espanha) e europeu
  - 1.4.3. Leilões no setor da energia renovável
- 1.5. Mercados de eletricidade
  - 1.5.1. Funcionamento do sistema de energias renováveis
  - 1.5.2. Regulação das energias renováveis
  - 1.5.3. Participação das energias renováveis nos mercados de eletricidade
  - 1.5.4. Operadores do mercado da eletricidade
- 1.6. Estrutura do sistema elétrico
  - 1.6.1. Geração do sistema elétrico
  - 1.6.2. Transmissão do sistema elétrico
  - 1.6.3. Distribuição e funcionamento do mercado
  - 1.6.4. Comercialização





- 1.7. Geração distribuída
  - 1.7.1. Geração concentrada vs. Geração distribuída
  - 1.7.2. Autoconsumo
  - 1.7.3. Contratos de geração
- 1.8. Emissões
  - 1.8.1. Medição de energia
  - 1.8.2. Gases com efeito de estufa na geração e utilização de energia
  - 1.8.3. Avaliação das emissões por tipo de geração de energia
- 1.9. Armazenamento de energia
  - 1.9.1. Tipos de baterias
  - 1.9.2. Vantagens e desvantagens das baterias
  - 1.9.3. Outras tecnologias de armazenamento de energia
- 1.10. Principais tecnologias
  - 1.10.1. Energias do futuro
  - 1.10.2. Novas aplicações
  - 1.10.3. Cenários e modelos de energia do futuro

## Módulo 2. Sistemas de energia de Biomassa e Biocombustíveis

- 2.1. A biomassa como fonte de energia renovável
  - 2.1.1. Princípios fundamentais
  - 2.1.2. Origens, tipologias e destinos atuais
  - 2.1.3. Principais parâmetros físico-químicos
  - 2.1.4. Produtos obtidos
  - 2.1.5. Normas de qualidade para biocombustíveis sólidos
  - 2.1.6. Vantagens e desvantagens da utilização de biomassa em edifícios
- 2.2. Processos de conversão física Pré-tratamentos
  - 2.2.1. Justificação
  - 2.2.2. Tipos de processos
  - 2.2.3. Análise de custos e rentabilidade

- 2.3. Principais processos de conversão química da biomassa residual. Produtos e aplicações
  - 2.3.1. Termoquímicos
  - 2.3.2. Bioquímicos
  - 2.3.3. Outros processos
  - 2.3.4. Análise de rentabilidade de investimento
- 2.4. A tecnologia de gaseificação: Aspectos técnicos e económicos. Vantagens e desvantagens
  - 2.4.1. Âmbito de aplicação
  - 2.4.2. Requisitos da Biomassa
  - 2.4.3. Tipos de gaseificadores
  - 2.4.4. Propriedades do gás sintético ou *syngas*
  - 2.4.5. Aplicações do *syngas*
  - 2.4.6. Tecnologias existentes a nível comercial
  - 2.4.7. Análise de rentabilidade
  - 2.4.8. Vantagens e desvantagens
- 2.5. Pirólise. Produtos obtidos e custos. Vantagens e desvantagens
  - 2.5.1. Âmbito de aplicação
  - 2.5.2. Requisitos da Biomassa
  - 2.5.3. Tipos de pirólise
  - 2.5.4. Produtos resultantes
  - 2.5.5. Análise de custos (CAPEX e OPEX). Rentabilidade económica
  - 2.5.6. Vantagens e desvantagens
- 2.6. Biometanização
  - 2.6.1. Âmbito de aplicação
  - 2.6.2. Requisitos da Biomassa
  - 2.6.3. Principais tecnologias. Co-digestão
  - 2.6.4. Produtos obtidos
  - 2.6.5. Aplicações do biogás
  - 2.6.6. Análise de custos. Estudos de rentabilidade de investimento
- 2.7. Conceção e evolução dos sistemas energéticos de biomassa
  - 2.7.1. Dimensionamento de uma central de combustão de biomassa para produção de energia
  - 2.7.2. Instalação de biomassa em edifícios públicos. Dimensionamento e cálculo do sistema de armazenamento Determinação de Pay-Back em caso de substituição por combustíveis fósseis (gás natural e diesel c)
  - 2.7.3. Cálculo de um sistema de produção de biogás industrial
  - 2.7.4. Avaliação da produção de biogás num aterro sanitário de RSU
- 2.8. Conceção de modelos empresariais com base nas tecnologias estudadas
  - 2.8.1. Gasificação em modo de auto-consumo aplicada à indústria agroalimentar
  - 2.8.2. Combustão de biomassa utilizando o modelo ESCO aplicado ao setor industrial
  - 2.8.3. Obtenção de biochar a partir de subprodutos do setor olivícola
  - 2.8.4. Produção de H2 verde a partir de biomassa
  - 2.8.5. Obtenção de biogás a partir de subprodutos da indústria da azeitona
- 2.9. Análise da rentabilidade de um projeto de biomassa. Legislação aplicável, incentivos e financiamento
  - 2.9.1. Estrutura de um projeto de investimento: CAPEX, OPEX, Rendimento/Poupança, TIR, VAN e Pay-Back
  - 2.9.2. Aspectos a ter em conta: infraestrutura elétrica, acesso, disponibilidade de espaço, etc.
  - 2.9.3. Legislação aplicável
  - 2.9.4. Formalidades administrativas. Planificação
  - 2.9.5. Incentivos e financiamento
- 2.10. Conclusões. Aspectos ambientais, sociais e energéticos associados à biomassa
  - 2.10.1. Bioeconomia e economia circular
  - 2.10.2. Sustentabilidade. Emissões de CO2 evitadas. Escoadores de C
  - 2.10.3. Alinhamento com os objetivos dos ODS da ONU e do Pacto Verde
  - 2.10.4. Emprego gerado pela bioenergia. Cadeia de valor
  - 2.10.5. Contribuição da bioenergia para o cabaz energético
  - 2.10.6. Diversificação produtiva e desenvolvimento rural

### Módulo 3. Outras energias renováveis emergentes e hidrogénio como vetor energético

- 3.1. Situação atual e perspetivas
  - 3.1.1. Legislação aplicável
  - 3.1.2. Situação atual e modelos futuros
  - 3.1.3. Incentivos e financiamento da I&D&i
- 3.2. Energias de origem marinha I: Oceânica
  - 3.2.1. A origem e o potencial da energia das marés
  - 3.2.2. Tecnologias para o aproveitamento da energia das marés
  - 3.2.3. Custos e impacto ambiental da energia das marés
- 3.3. Energias de origem marinha II: Ondas
  - 3.3.1. Fonte e potencial da energia das ondas
  - 3.3.2. Tecnologias para aproveitar a energia das ondas
  - 3.3.3. Custos e impacto ambiental da energia das ondas
- 3.4. Energias de origem marinha III: Maremotérmica
  - 3.4.1. Fonte e potencial da energia maremotérmica
  - 3.4.2. Tecnologias para o aproveitamento da energia maremotérmica
  - 3.4.3. Custos e impacto ambiental da energia das maremotérmica
- 3.5. Energia geotérmica
  - 3.5.1. Potencial de energia geotérmica
  - 3.5.2. Tecnologia para aproveitar a energia geotérmica
  - 3.5.3. Custos e impacto ambiental da energia geotérmica
- 3.6. Aplicações das tecnologias estudadas
  - 3.6.1. Aplicações
  - 3.6.2. Análise de custos e rentabilidade
  - 3.6.3. Diversificação produtiva e desenvolvimento rural
  - 3.6.4. Vantagens e desvantagens
- 3.7. O hidrogénio como portador de energia
  - 3.7.1. Processo de adsorção
  - 3.7.2. Catálise heterogénea
  - 3.7.3. O hidrogénio como portador de energia
- 3.8. Geração e integração do hidrogénio em sistemas de energias renováveis. "Hidrogénio Verde"
  - 3.8.1. Produção de hidrogénio
  - 3.8.2. Armazenamento e distribuição de hidrogénio
  - 3.8.3. Usos e aplicações do hidrogénio
- 3.9. Células de combustível e veículos elétricos
  - 3.9.1. Como funcionam as células de combustível
  - 3.9.2. Classes de células de combustível
  - 3.9.3. Aplicações: Portáteis, estacionárias ou relacionadas com transporte
  - 3.9.4. Veículos elétricos, drones, submarinos, etc.
- 3.10. Regulamentos de segurança e ATEX
  - 3.10.1. Legislação em vigor
  - 3.10.2. Fontes de ignição
  - 3.10.3. Avaliação dos riscos
  - 3.10.4. Classificação das zonas ATEX
  - 3.10.5. Equipamento e ferramentas de trabalho a utilizar em zonas ATEX



*Uma oportunidade única de aprendizagem que irá catapultar a sua carreira para o nível seguinte. Não a deixe escapar"*

05

# 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.*





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

## 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.

## 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.



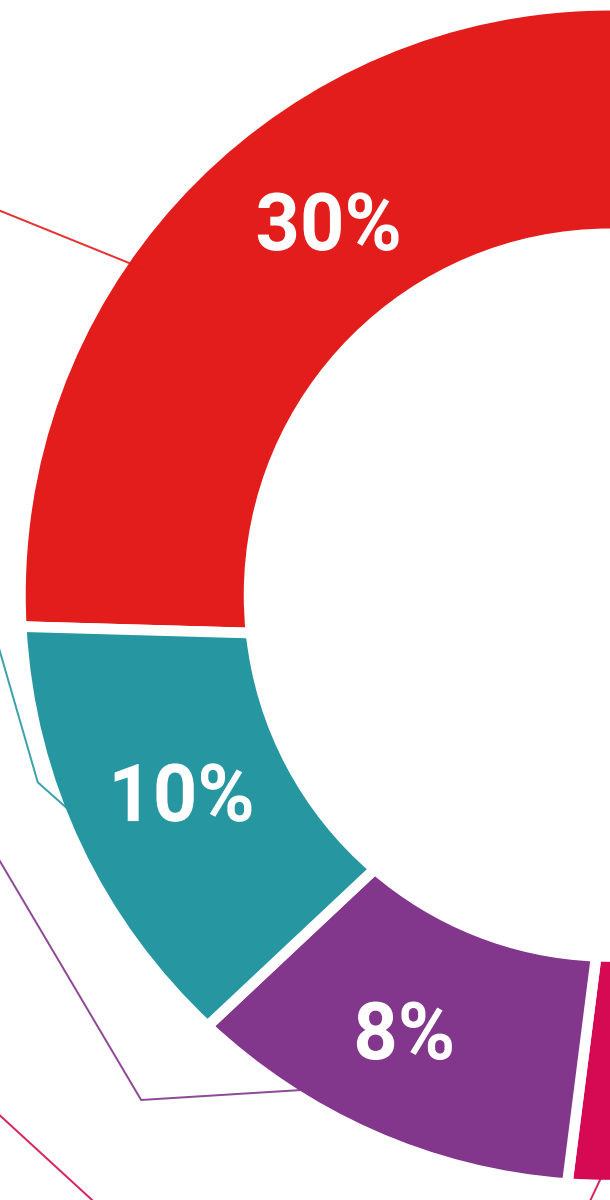
#### Práticas de aptidões e competências

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.



06

# Certificação

O Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes garante, para além do programa curricular mais rigoroso e atualizado, o acesso a um Curso de Especialização 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 **Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes** conta com o programa curricular mais completo e atualizado do mercado.

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

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Curso de Especialização e cumprirá os requisitos normalmente exigidos por ofertas de emprego, concursos públicos e avaliações da carreira profissional.

Certificação: **Curso de Especialização em Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes**

ECTS: **18**

Carga horária: **450 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 personalização  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento



## Curso de Especialização Biomassa, Biocombustíveis e outras Fontes de Energia Renováveis Emergentes

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 18 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Curso de Especialização

Biomassa, Biocombustíveis e outras  
Fontes de Energia Renováveis  
Emergentes