

Advanced Master

Energias renováveis e Sustentabilidade nas Edificações





Advanced Master Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações

- » Modalidade: online
- » Duração: 2 anos
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: www.techtute.com/br/engenharia/advanced-master/advanced-master-energias-renovaveis-sustentabilidade-edificacoes

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 16

04

Direção do curso

pág. 20

05

Estrutura e conteúdo

pág. 26

06

Metodologia

pág. 46

07

Certificado

pág. 54

01

Apresentação

As energias renováveis encontram-se em ampla expansão internacional e a sua utilização se estende a praticamente todos os setores. A consciência ambiental nos incentivou a considerar um estilo de vida ecologicamente correto e, como resultado, as energias limpas também chegaram ao campo da construção, necessitando cada vez mais engenheiros que tenham a capacidade de administrá-las e saber quais serão as mais apropriadas para cada tipo de projeto. Portanto, com esse programa TECH, oferecemos um curso superior nessa área, em razão desta vasta especialização que inclui os aspectos mais importantes de Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações.



“

Neste Advanced Master lhe proporcionamos o conhecimento essencial sobre energias renováveis em edificações, através de uma capacitação intensiva e completa. Uma oportunidade única que você não pode perder”

O Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações foi criado como um extra de treinamento para engenheiros, pois inclui as principais novidades em dois campos que, embora possam parecer muito diferentes, estão cada vez mais ligados: Energias Renováveis e Edificação. Desta maneira, considerando a instalação de fontes de energia limpa ao criar novas instalações, obteremos um uso mais razoável dos recursos, favorecendo a economia de energia e a sustentabilidade.

Deve-se considerar que as energias renováveis estão em constante crescimento, de modo que o mercado está exigindo cada vez mais profissionais de engenharia capacitados para uma aplicação de qualidade destes meios energéticos, obtendo benefícios a longo prazo não só para o meio ambiente, mas também para as economias familiares. A fim de oferecer uma especialização superior e de qualidade a esses profissionais, esse programa não se limitará apenas as principais Energias Renováveis, sua situação do mercado mundial de energia, seu marco regulatório internacional e as diferentes partes envolvidas no financiamento, gestão e exploração de projetos destes meios energéticos, mas também sobre economia de energia na construção civil, abordando toda a gama de questões envolvidas nesse campo, tanto no setor residencial como no terciário.

Ao longo dessa especialização, o estudante será apresentado aos diferentes enfoques atuais nos mais variados desafios que a sua profissão lhe propõe. Um grande passo que se transformará em um progresso, não apenas profissional, mas também pessoal. A TECH também assume um compromisso social: ajudar profissionais altamente qualificados se especializarem e a desenvolverem suas habilidades pessoais, sociais e profissionais durante desenvolvimento de seus estudos.

Neste sentido, o profissional não se limita apenas aos conhecimentos teóricos que o programa oferece, como também receberá uma outra maneira de estudar e aprender, mais orgânica, simples e eficiente. Na TECH trabalhamos para manter os estudantes motivados, para criar uma paixão pelo aprendizado e desenvolver um pensamento crítico.

Este Advanced Master foi projetado para dar acesso aos conhecimentos específicos desta disciplina, de maneira intensiva e prática. Uma aposta de grande valor para qualquer profissional. Além disso, trata-se de uma especialização 100% online, onde o próprio estudante decide quando e onde estudar. Não há horários fixos e nenhuma obrigação de se deslocar até a sala de aula, o que torna viável conciliar a vida familiar com a profissional.

Esse **Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações** conta com o programa educacional mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ◆ A mais moderna tecnologia em software de ensino online
- ◆ Um sistema de ensino extremamente visual, apoiado por conteúdos gráficos e esquemáticos de fácil assimilação e compreensão
- ◆ Um desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas do ramo
- ◆ Sistemas de vídeo interativo de última geração
- ◆ O ensino baseado na teleprática
- ◆ Sistemas de atualização e reciclagem permanente
- ◆ Aprendizagem auto regulável: total compatibilidade com outras ocupações
- ◆ Exercícios práticos para autoavaliação e constatação da aprendizagem
- ◆ Grupos de apoio educacionais: perguntas aos especialistas, discussão e fóruns de conhecimento
- ◆ A comunicação direta com o professor e trabalhos de reflexão individual
- ◆ Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo desde qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à Internet
- ◆ Bancos de documentação de apoio disponíveis permanentemente



Uma capacitação de alto nível científico, apoiada pelo avançado desenvolvimento tecnológico e pela experiência docente dos melhores profissionais"

“

Uma capacitação criada para profissionais que almejam a excelência e que lhes permitirá adquirir novas competências e estratégias de uma forma fluida e eficaz”

Nosso corpo docente é composto por profissionais atuantes no mercado. Desta forma, asseguramos o fornecimento de uma atualização capacitativa de qualidade. Um quadro disciplinar de profissionais formados e com ampla experiência em diferentes campos, que aperfeiçoarão eficazmente os conhecimentos teóricos, e, sobretudo, aplicarão os conhecimentos práticos derivados da sua própria experiência.

Este domínio do assunto é complementado pela eficácia do desenho metodológico deste Advanced Master. Desenvolvido por uma equipa multidisciplinar de peritos em *E-Learning*, o programa integra os últimos avanços em tecnologia educacional. Desta forma, o profissional poderá estudar com uma série de ferramentas multimídia, cómodas e versáteis, que lhe concederá a operabilidade necessária à sua especialização.

Este programa se fundamenta na aprendizagem baseada em problemas, uma abordagem que considera a aprendizagem como um processo extremamente prático. Para o realizar de forma remota, é utilizada a teleprática. Através de um sistema de vídeo interativo inovador e *learning from an expert*, o estudante poderá adquirir o conhecimento como se estivesse vivenciando na prática todo o conteúdo ensinado. Um conceito que permitirá a integrar e fixar a aprendizagem de uma forma realista e permanente.

Uma profunda e completa imersão nas estratégias e metodologias mais importantes em matéria de Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações.

A implementação de Energias Renováveis em Edificações é essencial para contribuir na melhoria do meio ambiente e conseguir uma maior economia energética.



02 Objetivos

Nosso objetivo é formar profissionais altamente qualificados para o mercado de trabalho. Além disso, este objetivo é complementado, de forma global, pela promoção do desenvolvimento humano que determina as bases para uma sociedade melhor. Este objetivo é concretizado ao ajudar os profissionais a obter um patamar muito mais elevado de competência e controle. Uma meta que poderá ser alcançada através de uma especialização de alta intensidade e precisão.





“

Se o seu objetivo é crescer profissionalmente, adquirindo uma qualificação que lhe permita competir entre os melhores, não procure mais: bem-vindo a TECH"



Objetivos gerais

- ◆ Realizar uma análise detalhada da legislação em vigor e do sistema energético, partindo da produção de eletricidade até à fase do consumo e também passando pelos fatores de produção fundamentais no sistema econômico e funcionamento dos diferentes mercados energéticos
- ◆ Identificar as diferentes fases necessárias para a viabilidade e implementação de um projeto de energias renováveis e o seu funcionamento
- ◆ Analisar detalhadamente as diferentes tecnologias e os fabricantes disponíveis na criação de sistemas de exploração de energias renováveis, diferenciando e selecionando 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, maremotriz e vetores limpos
- ◆ Administrar e analisar as bibliografias relevantes sobre temas relacionados a energias renováveis publicadas a âmbito internacional
- ◆ Interpretar adequadamente as expectativas da sociedade relacionadas ao meio ambiente e as alterações climáticas, bem como realizar discussões técnicas e críticas sobre os aspectos energéticos do desenvolvimento sustentável, como quais as competências exigidas aos profissionais deste meio
- ◆ Integrar conhecimentos e lidar com a complexidade de formular pareceres fundamentados dentro do campo de energias renováveis de uma empresa
- ◆ Obter o conhecimento de diferentes soluções ou metodologias para solucionar um mesmo tipo de problema relacionado as energias renováveis dentro de uma empresa, desenvolvendo um espírito crítico e conhecendo as limitações práticas
- ◆ Compreender o impacto do consumo energético de uma cidade e os principais elementos que compõe o seu funcionamento
- ◆ Aprofundar a compreensão do consumo e procura de energia, visto que estes são os principais fatores determinantes do conforto energético de um edifício
- ◆ Capacitar o aluno no conhecimento geral das diferentes normas, padrões, regulamentos e legislação existente, permitindo-lhe estudar de forma aprofundada as normas específicas que atuam no desenvolvimento de processos, com a finalidade de obter economia energética em edifícios
- ◆ Proporcionar conhecimentos fundamentais de suporte aos demais módulos e ferramentas de pesquisa de informação relacionada a estes meios energéticos
- ◆ Aplicar os principais aspectos da economia circular na edificação, utilizando ferramentas de análise do ciclo de vida e da pegada de carbono, visando o estabelecimento de planos de redução do impacto ambiental, bem como o cumprimento de critérios ecológicos de contratos públicos
- ◆ Capacitar os estudantes a realizarem auditorias em conformidade a norma EN 16247-2, visando a prestação de serviços e realização de certificações energéticas, a fim de estabelecer medidas de economia de energia e sustentabilidade nos edifícios
- ◆ Intensificar a importância das ferramentas arquitetônicas que permitem um melhor aproveitamento no ambiente climático de um edifício
- ◆ Realizar uma análise detalhada sobre a tecnologia de cada uma das energias renováveis. Isto permitirá ao estudante obter a capacidade e a visão necessária no planejamento das melhores escolhas energéticas em termos de recursos disponíveis
- ◆ Interiorizar e intensificar o auto consumo, bem como as vantagens da sua aplicação em edifícios

- ◆ Dispor do conhecimento necessário para a escolha do equipamento mais eficaz e saber detectar falhas na instalação elétrica, a fim de reduzir o consumo, otimizar as instalações e instaurar uma cultura de eficiência energética na organização. Bem como o planejamento de infraestruturas de pontos de carregamento de veículos elétricos e sua implementação em edificações
- ◆ Investigar os sistemas mais utilizados na geração de frio e calor na atualidade
- ◆ Realizar uma análise completa dos principais tipos de manutenção de equipamentos de ar condicionado, sua limpeza e substituição de peças
- ◆ Estudar em detalhe as propriedades de luz que interferem na economia de energia das edificações
- ◆ Dominar e aplicar as técnicas e exigências no projeto e cálculo dos sistemas de iluminação, com o objetivo de atender a critérios de saúde, visuais e energéticos
- ◆ Analisar os diferentes sistemas de controle instalados nos edifícios, quais são as suas diferenças, seus critérios de aplicação e quais serão as economias energéticas proporcionadas

“

Somos a maior universidade online e queremos contribuir para o desenvolvimento do seu futuro”





Objetivos específicos

- ◆ Estudar em detalhe a situação do meio ambiente global e também sua situação energética
- ◆ Obter conhecimento detalhado do atual contexto energético e elétrico de diferentes perspectivas: estrutura do sistema, funcionamento do mercado, ambiente normativo e a análise e evolução do sistema de geração de eletricidade a curto, médio e longo prazo
- ◆ Dominar os critérios técnicos e econômicos baseados nos sistemas de geração de energias convencionais: energia nuclear, centrais hidroelétricas, energias térmicas, ciclo combinado e o atual ambiente regulador, tanto dos sistemas de geração convencionais como renováveis
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos à compreensão, concepção e modelação de sistemas e processos no setor da tecnologia energética, em especial na área de energia renovável
- ◆ Planejar e resolver com eficácia os problemas práticos encontrados, identificando e definindo os elementos representativos que os constituem
- ◆ Analisar criteriosamente os dados e formular conclusões no campo da tecnologia energética
- ◆ Utilizar os conhecimentos adquiridos para conceber modelos, sistemas e processos no setor da tecnologia energética
- ◆ Analisar o potencial das energias renováveis e a eficiência energética de diferentes perspectivas: técnica, regulamentar, econômica e de mercado
- ◆ Desenvolver a capacidade de pesquisa de informação em sites web públicos relacionados ao sistema elétrico e possuir o conhecimento necessário para processar essas informações
- ◆ Analisar detalhadamente a hidrologia e a gestão dos recursos hídricos relacionados à energia hidroelétrica
- ◆ Implementar mecanismos de gestão ambiental no domínio da energia hidroelétrica
- ◆ Identificar e selecionar os equipamentos necessários para os diferentes tipos de aproveitamentos hidroelétricos
- ◆ Realizar o projeto, dimensionamento e operação de centrais hidroelétricas
- ◆ Dominar os elementos que constituem as obras e instalações hidroelétricas, tanto em aspectos técnicos e ambientais, como em relação a operação e manutenção
- ◆ Entender detalhadamente a situação atual e as projeções futuras dos setores de biomassa e/ou biocombustíveis no contexto europeu
- ◆ Quantificar as vantagens e desvantagens deste tipo de energia renovável
- ◆ Aprofundar os conhecimentos dos sistemas de aproveitamento de energias da biomassa, ou seja, quais as maneiras para obter energia através deste meio
- ◆ Avaliar os recursos de biomassa disponíveis numa determinada área, a qual denomina-se como "área de estudo"
- ◆ Diferenciar os tipos de produções energéticas existentes na atualidade, as suas vantagens e desvantagens
- ◆ Caracterizar os biocombustíveis empregados atualmente. Compreender os processos de obtenção de biodiesel, bioetanol e/ou biometanol
- ◆ Realizar uma análise detalhada da legislação e da normativa relacionada com a biomassa e os biocombustíveis
- ◆ Obter a capacidade de realizar uma análise econômica e conhecer detalhadamente os marcos legislativos e econômicos do setor de biocombustíveis
- ◆ Selecionar os equipamentos necessários para os diferentes tipos de aproveitamentos solares
- ◆ Obter a capacidade de realizar um projeto básico e dimensionar instalações solares de baixa e média temperatura
- ◆ Estimar a radiação solar em determinada localização geográfica
- ◆ Reconhecer quais as condições e restrições para a aplicação da energia solar
- ◆ Avaliar as vantagens e desvantagens da substituição de combustíveis fósseis pelas energias renováveis em diferentes cenários

- ◆ Obter conhecimentos detalhados na implementação de sistemas de energia eólica, como quais os tipos de tecnologias adequadas em função da localização e suas necessidades econômicas
- ◆ Obter uma linguagem técnica e científica das energias renováveis
- ◆ Desenvolver a capacidade de elaborar hipóteses na resolução de problemas encontrados no campo das energias renováveis, possuindo a capacidade necessária para avaliar os resultados de forma objetiva e coerente
- ◆ Compreender e dominar os conceitos fundamentais relativos aos tipos de vento e como criar instalações para sua medição
- ◆ Compreender e dominar os conceitos fundamentais das leis gerais que regem a captação de energia eólica e as tecnologias de suas turbinas
- ◆ Desenvolver projetos de centrais eólicas
- ◆ Dominar o conteúdo necessário para atender as necessidades de empresas especializadas, formando parte da gama de profissionais altamente qualificados em projeto, construção, montagem, operação e manutenção de equipamentos e instalações de energia solar fotovoltaica
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos para a compreensão, conceitualização e modelação de instalações solares fotovoltaicas
- ◆ Sintetizar conhecimentos e metodologias de investigação adequados, integrando-se em departamentos de inovação e desenvolvimento de projetos, obtendo a possibilidade de atuar dentro de qualquer empresa no campo da energia solar fotovoltaica
- ◆ Planejar e resolver com eficiência os problemas práticos encontrados, identificando e definindo os elementos representativos que os constituem
- ◆ Aplicar métodos inovadores na resolução de problemas relacionados com a energia solar fotovoltaica
- ◆ Identificar, encontrar e obter dados na Internet relacionados ao contexto da energia solar fotovoltaica
- ◆ Projetar e realizar investigações baseadas na análise, modelação e realização de experimentos no campo da energia solar fotovoltaica
- ◆ Conhecer detalhadamente e utilizar a normativa específica para instalações solares fotovoltaicas
- ◆ Conhecer e seleccionar os equipamentos necessários para diferentes aplicações solares fotovoltaicas
- ◆ Projetar, dimensionar, executar, operar e realizar a manutenção adequada de instalações solares fotovoltaicas
- ◆ Dominar as diferentes tecnologias para a utilização de energias marinhas
- ◆ Conhecer em detalhe e aplicar a energia geotérmica
- ◆ Associar as propriedades físico-químicas do hidrogénio com a possibilidade de sua utilização como vetor energético
- ◆ A utilização do hidrogénio como fonte de energia renovável
- ◆ Identificar as células e acumuladores dos combustíveis mais utilizados até o momento, destacando as melhorias tecnológicas ao longo da história
- ◆ Caracterizar os diferentes tipos de células do combustível
- ◆ Investigar os recentes avanços na utilização de novos materiais para a fabricação de células de combustíveis e quais as suas aplicações de maior inovação
- ◆ Classificar zonas ATEX com o hidrogénio utilizado como combustível

- ◆ Analisar a importância dos sistemas de armazenamento de energia elétrica no panorama atual, apresentando seus impactos no planejamento de modelos de geração, distribuição e consumo
- ◆ Identificar as principais tecnologias disponíveis no mercado, explicando as suas características e aplicações
- ◆ Obter uma visão transversal com outros setores, onde a implantação de sistemas de armazenamento elétrico produzirá um impacto na configuração de novos modelos de energia, com especial enfoque nos setores automotivo e de mobilidade elétrica
- ◆ Dispor de uma perspectiva geral das etapas habituais envolvidas no desenvolvimento de projetos com sistemas de armazenamento, com especial enfoque em baterias
- ◆ Identificar os principais conceitos para a inserção de sistemas de armazenamento em sistemas de geração de energia, especialmente com sistemas fotovoltaicos e eólicos
- ◆ Conhecer detalhadamente e realizar a análise da documentação técnica necessária para a viabilidade, financiamento e tramitação de projetos de energias renováveis
- ◆ Gerenciar a documentação técnica até o *"Ready to Built"*
- ◆ Estabelecer os tipos de financiamento
- ◆ Compreender e realizar um estudo econômico e financeiro de um projeto de energias renováveis
- ◆ Utilizar todas as ferramentas para a gestão e planejamento de projetos
- ◆ Dominar a área de seguros envolvida no financiamento e a viabilidade dos projetos destes meios energéticos, tanto nas suas fases de construção como de operação
- ◆ Intensificar os processos de avaliação e apreciação de sinistros nos meios de energia renováveis
- ◆ Otimizar processos, tanto em produção como em operações e manutenção
- ◆ Conhecer detalhadamente as competências da industrialização digital e da automatização em instalações de energias renováveis
- ◆ Compreender em profundidade e analisar as diferentes alternativas e tecnologias oferecidas pela transformação digital
- ◆ Implementar e examinar sistemas de captação massiva (IoT)
- ◆ Utilizar ferramentas como o Big Data a fim de melhorar os processos e/ou instalações energéticas
- ◆ Conhecer minuciosamente o alcance dos drones e dos veículos independentes na manutenção preventiva
- ◆ Aprender novas formas de comercialização de energia *Blockchain* e *Smart Contracts*
- ◆ Obter uma maior compreensão da energia nas cidades
- ◆ Identificar a importância do desempenho energético de um edifício
- ◆ Aperfeiçoar a compreensão entre as diferenças do consumo de energia e suas demandas
- ◆ Analisar detalhadamente a importância do conforto energético e sua habitabilidade
- ◆ Identificar organismos e entidades responsáveis
- ◆ Atingir uma visão global da normativa vigente
- ◆ Justificar as diferenças entre os distintos documentos, sejam normas, regulamentos, standards, legislações e quais os seus âmbitos de aplicação
- ◆ Analisar em detalhe as principais normas que regulam os procedimentos de aplicação em matéria de economia energética e sustentabilidade nos edifícios
- ◆ Disponibilizar ferramentas de pesquisa para a informação relacionada
- ◆ Possuir um enfoque relativo à economia circular nas edificações para manter uma visão estratégica da implementação e boas práticas
- ◆ Quantificar o impacto gerado em matéria de sustentabilidade na gestão dos imóveis, através da análise do ciclo de vida e do cálculo da pegada de carbono e, com isso, desenvolver planos de melhorias que permitam uma economia energética e uma redução do impacto ambiental produzido pelos edifícios

- ◆ Dominar os critérios de contratação pública ecológica no setor imobiliário, a fim de obter o conhecimento necessário para atendê-los
- ◆ Reconhecer o tipo de trabalho a ser realizado de acordo com os objetivos estabelecidos pelo cliente, de modo a reconhecer a necessidade de uma auditoria energética
- ◆ Realizar uma auditoria energética no edifício em conformidade com a norma EN 16247-2, estabelecendo um protocolo de ação que permita conhecer a situação inicial e, com isso, apresentar opções de economia de energia
- ◆ Analisar a prestação de serviços energéticos a fim de compreender as características de cada um deles na definição dos contratos de serviços
- ◆ Realizar a certificação energética do edifício para conhecimento da sua classificação inicial, obtendo as informações necessárias para definir opções de melhorias
- ◆ Obter um conhecimento detalhado dos elementos estruturais e seus efeitos sobre a eficiência energética de um edifício
- ◆ Estudar os componentes estruturais que permitem o aproveitamento da luz solar e de outros recursos naturais, realizando uma adaptação arquitetônica
- ◆ Detectar a relação de um edifício com a saúde humana
- ◆ Estudar detalhadamente a evolução das energias renováveis até a sua aplicação na atualidade
- ◆ Realizar um estudo completo sobre as aplicações destas energias na indústria da construção atual
- ◆ Interiorizar e intensificar o auto consumo, bem como as vantagens da sua aplicação em edificações
- ◆ Escolher o equipamento mais eficaz com o objetivo de assegurar que a atividade do edifício seja desenvolvida com o menor consumo energético possível
- ◆ Otimizar a capacidade de transmissão de energia através da detecção e correção de defeitos derivados da existência de harmônicos na rede elétrica
- ◆ Projetar infraestruturas de carregamento de veículos elétricos, cumprindo os regulamentos em vigor e os requisitos particulares do cliente
- ◆ Otimizar as faturas de eletricidade para obter a máxima economia energética possível, de acordo com as características do perfil de demanda do edifício
- ◆ Implementar uma cultura de eficiência energética para baixar o consumo de energia, e portanto, economizar nas atividades de *facility management* da gestão de imóveis
- ◆ Dominar os diferentes sistemas de climatização e seu funcionamento
- ◆ Detalhar minuciosamente os seus componentes para a manutenção das máquinas
- ◆ Analisar o papel da eficiência energética na evolução dos diferentes sistemas
- ◆ Aplicar os princípios da tecnologia de iluminação e suas propriedades, diferenciando os aspectos que contribuem para a economia energética
- ◆ Analisar os critérios, características e requisitos das diferentes soluções que podem ser encontradas nos edifícios
- ◆ Desenhar e calcular projetos de iluminação, tendo em vista a melhoria da eficiência energética
- ◆ Integrar técnicas de iluminação para melhoria da saúde como elemento fundamental na economia de energia
- ◆ Analisar as diferentes instalações, tecnologias e sistemas de controle aplicados à economia de energia nas edificações
- ◆ Realizar a distinção entre os diversos sistemas a serem implementados, estabelecendo as características de cada caso específico
- ◆ Investigar como os sistemas de controle podem permitir a economia de energia através da otimização dos recursos energéticos
- ◆ Dominar os princípios de configuração dos sistemas de controle utilizados nos edifícios

03

Competências

Uma vez estudados todos os conteúdos e, atingir o objetivo do Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações, o profissional terá competência e desempenho superiores nesta área. Uma metodologia muito completa, em uma especialização de alto nível, que faz a diferença.





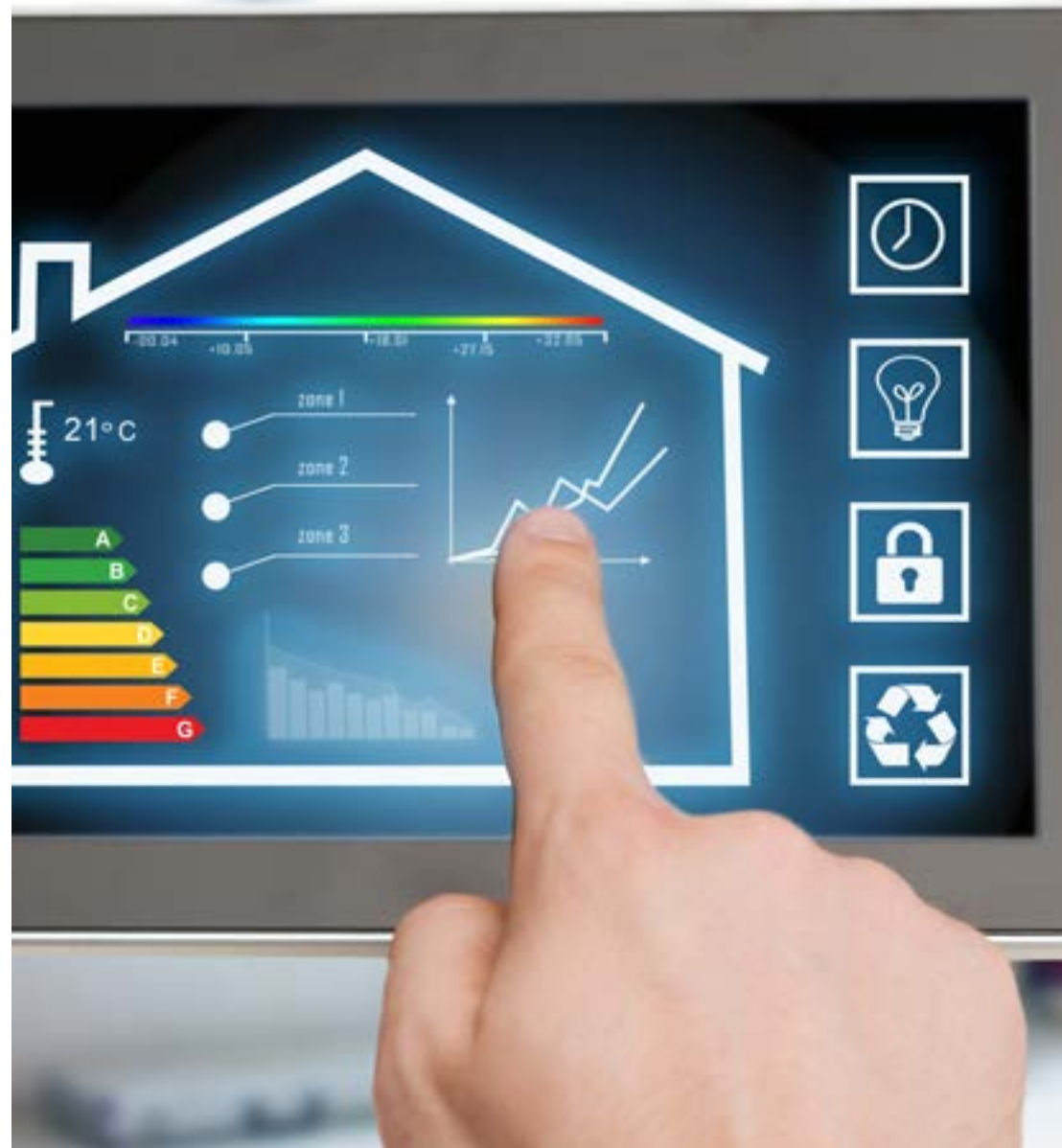
“

Atingir a excelência em qualquer profissão requer esforço e constância. Mas, acima de tudo, o apoio de profissionais que lhe darão o impulso que você precisa, através dos meios e suporte necessários. Na TECH temos tudo o que o você precisa"



Competências gerais

- ◆ Dominar o ambiente de energias renováveis em escala mundial, desde o contexto energético internacional, mercados e estrutura do sistema elétrico, até ao desenvolvimento de projetos, planos de operação e manutenção e setores como de seguros e gestão de ativos
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas relacionados as energias renováveis, seja em ambientes atuais ou ambientes pouco conhecidos
- ◆ Obter a capacidade de integrar conhecimentos e adquirir uma compreensão profunda da importância da utilização das diferentes fontes de energias renováveis atualmente
- ◆ Saber transmitir conceitos de desenho, desenvolvimento e gestão de diferentes sistemas de energias renováveis
- ◆ Obter um detalhado entendimento da importância do hidrogênio como vetor energético do futuro, assim como a relevância do seu armazenamento em grande escala
- ◆ Compreender e integrar o campo da transformação digital e industrial voltado aos sistemas de energias renováveis, tendo em vista a sua eficiência e competitividade no mercado energético do futuro
- ◆ Obter a capacidade de analisar criticamente, avaliar e sintetizar novas e complexas ideias relacionadas com o campo das energias renováveis
- ◆ Ser capaz de promover, em contextos profissionais, o progresso tecnológico, social ou cultural dentro de uma sociedade baseada no conhecimento
- ◆ Conhecer quais são os consumos energéticos dos edifícios e tomar medidas para reduzi-los
- ◆ Aplicar as normas específicas relacionadas com a economia de energia em edificações
- ◆ Realizar auditorias energéticas em edificações
- ◆ Detectar e solucionar problemas em instalações elétricas com a finalidade de economia no consumo





Competências específicas

- ◆ Compreender em detalhe o potencial das energias renováveis de múltiplas perspectivas: técnica, regulamentar, econômica e de mercado
 - ◆ Projetar, calcular e desenhar produtos, processos, instalações e plantas de energias renováveis mais utilizadas atualmente: energia eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, biomassa e energia hídrica
 - ◆ Realizar investigação, desenvolvimento e inovação em produtos, processos e métodos relacionados com sistemas de energias renováveis
 - ◆ Acompanhar a evolução tecnológica das energias renováveis e obter um conhecimento prospectivo desta evolução
 - ◆ Entender os princípios de funcionamento das seguintes tecnologias de produção de energia: solar térmica, mini-hídrica, biomassa, cogeração, geotérmica, geotérmica e maremotriz
 - ◆ Dominar o atual estado de desenvolvimento técnico e econômico destas tecnologias
 - ◆ Compreender o papel dos principais elementos de cada tecnologia, a sua importância relativa e as limitações impostas por cada um deles
 - ◆ Identificar as alternativas existentes para cada tecnologia, bem como as vantagens e desvantagens de cada uma delas
 - ◆ Obter a capacidade de avaliar o potencial de recursos e realizar dimensionamentos básicos para centrais térmicas solares, mini-hídricas e de biomassa
 - ◆ Ter uma visão transversal com outros setores, nos quais a implantação de sistemas de armazenamento elétrico causará o impacto na configuração de novos modelos energéticos
 - ◆ Conhecer em detalhe a transformação digital aplicada aos sistemas de energias renováveis, bem como a implementação e utilização das ferramentas mais importantes
- ◆ Descobrir o impacto do consumo de energia de uma cidade
 - ◆ Conhecer a legislação e a normativa relacionada com a economia de energia e a sustentabilidade na edificação e aplicá-las no seu trabalho
 - ◆ Desenvolver planos de melhoramento na redução do impacto ambiental das edificações
 - ◆ Aplicar a norma EN 16247-2 para a realização de auditorias
 - ◆ Realizar o aproveitamento de recursos naturais seguindo a adaptação arquitetónica bioclimática
 - ◆ Aplicar as energias renováveis na construção de edifícios
 - ◆ Aplicar todas as técnicas necessárias para conseguir economia de energia em edifícios
 - ◆ Desenvolver e implementar sistemas de climatização eficientes
 - ◆ Desenvolver e implementar sistemas de iluminação eficientes
 - ◆ Utilizar sistemas de controle de economia de energia



Nosso objetivo é muito simples: oferecer a você uma capacitação de qualidade com o melhor sistema de ensino disponível, para que você possa alcançar a excelência na sua profissão"

04

Direção do curso

Como parte do conceito de qualidade total de nossa universidade, temos o orgulho de colocar à sua disposição um quadro de professores do mais alto nível, eleitos por sua consolidada experiência no campo da educação. Profissionais de diferentes áreas e competências que formam uma equipe multidisciplinar completa. Uma oportunidade única de aprender com os melhores.



“

Nossos professores colocarão sua experiência e competências pedagógicas à sua disposição, oferecendo a você um processo de capacitação estimulante e criativo”

Direção



Sr. José de la Cruz Torres

- ♦ Formado em Física e Engenharia Superior em Eletrônica Industrial pela Universidade de Sevilla
- ♦ Mestrado em Gestão de Operações pela EADA Business School Barcelona
- ♦ Mestrado em Engenharia de Manutenção Industrial pela Universidade de Huelva
- ♦ Engenharia Ferroviária pela UNED
- ♦ Responsável pela verificação, avaliação e valorização de tecnologias e processos de instalações de produção de energia renovável na RTS International Loss Adjusters



Sr. David Nieto-Sandoval González-Nicolás

- ♦ Engenheiro técnico industrial através da E.U.Pde Málaga
- ♦ Engenheiro industrial pela E.T.S.I.I
- ♦ Mestrado em Gestão Integral de Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança no Trabalho pela Universidade das Ilhas Baleares
- ♦ Trabalha há mais de 11 anos, para empresas e por conta própria, para clientes da indústria agroalimentar privada e do setor institucional, como consultor em engenharia, gestão de projetos, economia de energia e circularidade em organizações
- ♦ Certificado pela EOI nas áreas de Indústria, Empreendedorismo, Recursos Humanos, Energia, Novas Tecnologias e Inovação Tecnológica
- ♦ Instrutor do projeto europeu INDUCE
- ♦ Formador em instituições como COGITI ou COIIM



Sr. Javier Lillo Moreno

- ◆ Engenheiro de telecomunicações pela Universidade de Sevilla
- ◆ Mestrado em gestão de projectos e mestrado em Big Data & Business Analytics pela Escola de Organização Industrial (EOI)
- ◆ Possui mais de 15 anos de experiência no setor das energias renováveis
- ◆ Dirigiu as áreas de O&M de várias empresas com grande visibilidade no setor

Professores

Dr. José Antonio de la Cal Herrera

- ◆ Engenheiro industrial pela Universidade Politécnica de Madri
- ◆ Mestrado MBA em Administração e Gestão de Empresas pela Escola Superior de Gestão Comercial e Marketing ESIC
- ◆ Doutor pela Universidade de Jaén
- ◆ Antigo responsável 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

Sr. Jonay Andrés Díaz Martin

- ◆ Engenheiro Industrial superior especializado em electricidade pela Universidade de Las Palmas de Gran Canaria
- ◆ Mestrado em logística internacional e gestão da cadeia de abastecimento pela EUDE Business School
- ◆ Mestrado em gestão integrada da prevenção, qualidade e meio ambiente pela Universidade Camilo José Cela

Sr. Manuel Granja Pacheco

- ◆ Engenheiro de Estradas, Canais e Portos pela Universidade Alfonso X El Sabio
- ◆ Mestrado em gestão de instalações de energias renováveis e internacionalização de projectos pelo ITE (Instituto Tecnológico de la Energía)
- ◆ Diretor de operações de uma empresa especializada no desenvolvimento de projetos de energias renováveis, com um historial de mais de 3.000 MW em projetos a nível nacional e internacional

Dra. María Delia Gutiérrez

- ◆ Engenheira Química
- ◆ Mestrado em sistemas ambientais
- ◆ Doutoramento em ciências da engenharia com especialização em energia e meio ambiente
- ◆ Formada em gestão de energia pela EGADE Business School
- ◆ Mais de 10 anos de experiência no setor de energia, sustentabilidade, indicadores e mobilidade no desenvolvimento de unidades de negócio: gás natural veicular, projeto e implementação de usinas de tratamento de água

Sr. Antonio Montoto Rojo

- ◆ Engenheiro Eletrónico pela Universidade de Sevilla
- ◆ Mestrado MBA pela Universidade Camilo José Cela
- ◆ Responsável de contas para sistemas de armazenamento em Gamesa Electric

Sr. Fernando Pérez García

- ◆ Engenheiro técnico industrial, especializado em electricidade pela Universidade de Zaragoza
- ◆ Perito avaliador de seguros especializado na regulação e avaliação de riscos industriais, reclamações técnicas e energéticas, especialmente no setor das energias renováveis (eólica, hídrica, fotovoltaica, solar térmica e biomassa)

Sr. Ricardo Serrano

- ◆ Formado em Direito pela Universidade de Sevilla
- ◆ Desempenhou a função de diretor regional da Musini entre 1996 e 2004 e trabalhou para as principais empresas de corretagem mundiais, AON, MARSH Insurance Broker & Risk Management e Willis Towers Watson
- ◆ Participou na concepção e colocação de programas de seguros para empresas de energias renováveis e outras atividades industriais (Abengoa, Befesa, Atalaya Riotinto, entre outras).
- ◆ Atualmente é diretor na Willis Towers Watson, líder em consultoria global, corretagem e soluções que gerem o risco, optimizam o lucro, desenvolvem talento e aumentam a capacidade de capital

Sra. Álvaro Silvan Zafra

- ◆ Engenheira de energia pela Universidade de Sevilla
- ◆ Mestrado em sistemas de energia térmica e business administration
- ◆ Consultor Sr. centrado na implementação de projetos internacionais da E2E no setor energético
- ◆ Responsável pela gestão do mercado de mais de 15 GW de capacidade instalada, destinada a clientes como a Endesa, Naturgy, Iberdrola, Acciona e Engie

Sr. Eugenio Trillo León

- ◆ Engenheiro industrial especializado em energia pela Universidade de Sevilla
- ◆ Mestrado em engenharia de manutenção industrial pela Universidade de Huelva
- ◆ Especialista em gestão de projetos pela Universidade da Califórnia - Los Angeles
- ◆ CEO em The Lean Hydrogen Company
- ◆ Secretário da Associação Andaluza do Hidrogénio

Sra. Ana Belén Peña Serrano

- ♦ Engenheiro técnico em topografia da Universidade Politécnica de Madri
- ♦ Mestrado em energias renováveis pela Universidade de San Pablo CEU
- ♦ Curso de cartografia geológica pela Universidad Nacional de Educación a Distancia (Universidade Nacional de Educação a Distância)
- ♦ Curso sobre certificação energética de edifícios pela Fundação Laboral da Construção
- ♦ Sua experiência abrange vários setores, desde o trabalho em campo até à gestão de pessoas no campo dos recursos humanos.
- ♦ Colaborador em diferentes projetos de comunicação científica, dirigindo a divulgação em diferentes meios no campo da energia
- ♦ Membro da equipe de gestão de trabalhos do mestrado em gestão ambiental e energética, nas organizações da Universidade Internacional de La Rioja.

Sr. Jose Luis González Cano

- ♦ Formado em Óptica e Optometria pela Universidade Complutense de Madri
- ♦ Designer de Iluminação Desenvolve sua atividade profissional independente colaborando com empresas do setor da iluminação, em consultoria, formação, projetos de tecnologia de iluminação e implementação de sistemas de qualidade ISO 9001:2015 (auditor interno)
- ♦ Professor em formação profissional em sistemas electrónicos, telemática (instrutor certificado CISCO), radiocomunicações, IoT, etc
- ♦ Membro da associação profissional de desenhadores de iluminação (consultor técnico) e membro do comitê espanhol de iluminação, participando em grupos de trabalho sobre a tecnologia LEDw

Sr. Gregorio Álvarez Morón

- ♦ Engenheiro Agrônomo especializado em engenharia rural
- ♦ Professor em colaboração com WATS Ingeniería, uma empresa espanhola especializada em engenharia da água, agronomia, energia e setores ambientais
- ♦ Possui mais de 15 anos de experiência em empresas públicas e privadas

Sr. Ángel Martín Grande

- ♦ Engenheiro Industrial pela Universidade de Sevilla
- ♦ Chefe de operações com uma sólida formação internacional, técnica e financeira (programa MBA), com experiência em gestão técnica em energias renováveis e centrais térmicas, tanto como proprietário como empreiteiro



Uma aprendizagem baseada na experiência real dos profissionais em exercício. Aprender é a melhor maneira de obter qualidade na sua profissão"

05

Estrutura e conteúdo

Os conteúdos que compõe essa especialização foram desenvolvidos por diferentes professores com a clara finalidade de: garantir que os estudantes adquiram cada uma das habilidades necessárias para formar verdadeiros especialistas nessa matéria.

O conteúdo deste Advanced Master irá te capacitar dentro de todos os aspectos das diferentes disciplinas envolvidas nesta área Um programa completo e bem estruturado que o levará aos mais altos padrões de qualidade e êxito.





“

Através de um conteúdo completo e bem distribuído, você poderá ter acesso ao conhecimento mais avançado do momento em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações”

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 de Energias Renováveis
 - 1.2.1. Fundamentos de alterações climáticas e sustentabilidade energética Energias renováveis vs. Energias não renováveis
 - 1.2.2. A descarbonização da economia mundial Desde o Protocolo de Quioto até o Acordo de Paris em 2015 e à Cúpula do Clima em Madri em 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. Marco Regulatório Geral
 - 1.4.1. Regulamentos e diretrizes internacionais energéticas
 - 1.4.2. Leilões no setor elétrico renovável
- 1.5. Mercados de electricidade
 - 1.5.1. Operação do sistema de energia renovável
 - 1.5.2. Regulação das energias renováveis
 - 1.5.3. Participação das energias renováveis nos mercados de eletricidade
 - 1.5.4. Operadores do mercado de eletricidade
- 1.6. Estrutura do sistema de electricidade
 - 1.6.1. Geração de sistemas elétricos
 - 1.6.2. Transmissão do sistema elétrico
 - 1.6.3. Distribuição e operação do mercado
 - 1.6.4. Comercialização
- 1.7. Geração distribuída
 - 1.7.1. Geração concentrada vs. Geração distribuída
 - 1.7.2. Auto consumo
 - 1.7.3. Contratos de geração

- 1.8. Emissões
 - 1.8.1. Medição de energia
 - 1.8.2. Gases do 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 energéticos do futuro

Módulo 2. Sistemas de energia hidroelétrica

- 2.1. Água, um recurso natural Energia hídrica
 - 2.1.1. Água na Terra Fluxos e utilizações da água
 - 2.1.2. Ciclo da água
 - 2.1.3. Primeiras utilizações da energia hidroelétrica
- 2.2. Da energia hídrica à energia hidroelétrica
 - 2.2.1. Origem do aproveitamento hidroelétrico
 - 2.2.2. A central hidroelétrica
 - 2.2.3. Aproveitamento atual
- 2.3. Tipos de centrais hidroelétricas por potência
 - 2.3.1. Grande central hídrica
 - 2.3.2. Mini e micro centrais hídricas
 - 2.3.3. Limitações e perspectivas futuras
- 2.4. Tipos de centrais hidroelétricas por disposição
 - 2.4.1. Central elétrica ao pé da barragem
 - 2.4.2. Central de fluxo
 - 2.4.3. Central em condução
 - 2.4.4. Central hidroelétrica de armazenamento por bombeamento

- 2.5. Elementos hidráulicos de uma central elétrica
 - 2.5.1. Obras de captação e entrada
 - 2.5.2. Linha forçada de conexão
 - 2.5.3. Linha de descarga
- 2.6. Elementos eletromecânicos de uma central elétrica
 - 2.6.1. Turbina, gerador, transformador e linha de alimentação
 - 2.6.2. Regulação, controle e proteção
 - 2.6.3. Automatização e controle à distância
- 2.7. O elemento chave: a turbina hidráulica
 - 2.7.1. Funcionamento
 - 2.7.2. Tipologias
 - 2.7.3. Critérios de selecção
- 2.8. Cálculo da utilização e dimensionamento
 - 2.8.1. Potência disponível: taxa de fluxo e altura
 - 2.8.2. Potência elétrica
 - 2.8.3. Desempenho. Produção
- 2.9. Aspectos administrativos e ambientais
 - 2.9.1. Benefícios e inconvenientes
 - 2.9.2. Trâmites administrativos. Concessões
 - 2.9.3. Impacto ambiental
- 2.10. Desenho e projeto de uma mini central hidroeléctrica
 - 2.10.1. Desenho de uma mini-central
 - 2.10.2. Análise de custos
 - 2.10.3. Análise de viabilidade econômica
- 3.2. Processos de conversão física Pré-tratamentos
 - 3.2.1. Justificativa
 - 3.2.2. Tipos de processos
 - 3.2.3. Análise de custos e rentabilidade
- 3.3. Principais processos de conversão química da biomassa residual Produtos e aplicações
 - 3.3.1. Termoquímicos
 - 3.3.2. Bioquímicos
 - 3.3.3. Outros processos
 - 3.3.4. Análise da rentabilidade dos investimentos
- 3.4. Tecnologia de gaseificação: aspectos técnicos e econômicos Vantagens e Desvantagens
 - 3.4.1. Áreas de aplicação
 - 3.4.2. Requisitos de biomassa
 - 3.4.3. Tipos de gasificadores
 - 3.4.4. Propriedades de gás sintético ou Syngas
 - 3.4.5. Aplicações do Syngas
 - 3.4.6. Tecnologias existentes a nível de comércio
 - 3.4.7. Análise da rentabilidade
 - 3.4.8. Vantagens e Desvantagens
- 3.5. Pirólise Produtos obtidos e custos Vantagens e Desvantagens
 - 3.5.1. Área de aplicação
 - 3.5.2. Requisitos de Biomassa
 - 3.5.3. Tipos de pirólise
 - 3.5.4. Produtos resultantes
 - 3.5.5. Análise de custos (CAPEX e OPEX). Rentabilidade econômica
 - 3.5.6. Vantagens e Desvantagens
- 3.6. Biometanização
 - 3.6.1. Áreas de aplicação
 - 3.6.2. Requisitos da Biomassa
 - 3.6.3. Principais tecnologias. Co-digestão
 - 3.6.4. Produtos obtidos
 - 3.6.5. Aplicações do biogás
 - 3.6.6. Análise de custos Estudo de rentabilidade dos investimentos

Módulo 3. Sistemas de energia de biomassa e biocombustíveis

- 3.1. A biomassa como recurso de energia renovável
 - 3.1.1. Princípios fundamentais
 - 3.1.2. Origens, tipologias e destinos atuais
 - 3.1.3. Principais parâmetros físico-químicos
 - 3.1.4. Produtos obtidos:
 - 3.1.5. Padrões de qualidade para biocombustíveis sólidos
 - 3.1.6. Vantagens e desvantagens da utilização da biomassa em edificações

- 3.7. Desenho e evolução de sistemas de energia da biomassa
 - 3.7.1. Dimensionamento de uma central de combustão de biomassa para produção de energia elétrica
 - 3.7.2. Instalação de biomassa em edifícios públicos Dimensionamento e cálculo do sistema de armazenamento Determinação do Pay-Back em caso de substituição por combustíveis fósseis (gás natural e gásóleo)
 - 3.7.3. Cálculo de um sistema de produção de biogás industrial
 - 3.7.4. Avaliação da produção de biogás em aterro sanitário de RSU
- 3.8. Desenho de modelos empresariais com base nas tecnologias estudadas
 - 3.8.1. Gasificação em modo de auto consumo aplicada à indústria agroalimentar
 - 3.8.2. Combustão da biomassa utilizando o modelo ESE aplicado ao setor industrial
 - 3.8.3. Obtenção de biochar a partir de subprodutos do setor oleícola
 - 3.8.4. Produção de H2 verde a partir da biomassa
 - 3.8.5. Obtenção de biogás a partir de subprodutos da indústria produtora de óleos
- 3.9. Análise de rentabilidade de um projeto de biomassa Legislação aplicável, incentivos e financiamento
 - 3.9.1. Estrutura de um projeto de investimento: CAPEX, OPEX, Rendimento/Poupança, TIR, VAL e *Pay-Back*
 - 3.9.2. Aspectos a considerar: infraestrutura elétrica, acessos, disponibilidade de espaço, etc.
 - 3.9.3. Legislação aplicável
 - 3.9.4. Trâmites administrativos. Planejamento
 - 3.9.5. Incentivos e financiamento
- 3.10. Conclusões. Aspectos ambientais, sociais e energéticos associados à biomassa
 - 3.10.1. Bioeconomia e economia circular
 - 3.10.2. Sustentabilidade. Emissões de CO2 evitadas. Sumidouros de Carbono
 - 3.10.3. Alinhamento com os objetivos do ODS da ONU e do Pacto Verde
 - 3.10.4. Emprego gerado pela bioenergia Cadeia de valor
 - 3.10.5. Contribuição da bioenergia para a mistura energética
 - 3.10.6. Diversificação produtiva e desenvolvimento rural

Módulo 4. Sistemas de energia termo solar

- 4.1. Radiação solar e sistemas solares térmicos
 - 4.1.1. Princípios fundamentais da radiação solar
 - 4.1.2. Componentes da radiação
 - 4.1.3. Evolução do mercado em instalações solares térmicas
- 4.2. Coletores solares estáticos: descrição e medição da eficiência
 - 4.2.1. Classificação e componentes do coletor
 - 4.2.2. Perdas e conversão de energia
 - 4.2.3. Valores característicos e eficiência do coletor
- 4.3. Aplicações de coletores solares de baixa temperatura
 - 4.3.1. Desenvolvimento tecnológico
 - 4.3.2. Tipos de instalações de aquecimento solar e A.Q.S
 - 4.3.3. Dimensionamento de instalações
- 4.4. Sistemas de AQS ou climatização
 - 4.4.1. Principais elementos da instalação
 - 4.4.2. Montagem e manutenção
 - 4.4.3. Métodos de cálculo e controle das instalações
- 4.5. Sistemas solares térmicos de temperatura média
 - 4.5.1. Tipos de concentradores
 - 4.5.2. O coletor cilindro parabólico
 - 4.5.3. Sistema de monitorização solar
- 4.6. Desenho de um rastreador solar com coletores cilindro parabólicos
 - 4.6.1. O campo solar. Principais componentes do coletor cilindro parabólico
 - 4.6.2. Dimensionamento do campo solar
 - 4.6.3. O Sistema HTF
- 4.7. Operação e manutenção de sistemas solares com coletores cilindro parabólicos
 - 4.7.1. Processo de geração de energia através do CCP
 - 4.7.2. Conservação e limpeza do campo solar
 - 4.7.3. Manutenção preventiva e corretiva

- 4.8. Sistemas solares térmicos de alta temperatura. Plantas de torres
 - 4.8.1. Desenho de uma central de torres
 - 4.8.2. Dimensionamento do campo de Heliostato
 - 4.8.3. Sistemas de sais fundidos
- 4.9. Geração termoelétrica
 - 4.9.1. O Ciclo Rankine
 - 4.9.2. Fundamentos teóricos Turbina-Gerador
 - 4.9.3. Caracterização de uma central solar térmica
- 4.10. Outros sistemas de alta concentração: Discos parabólicos e fornos solares
 - 4.10.1. Tipos de concentradores
 - 4.10.2. Sistemas de monitoramento e principais elementos
 - 4.10.3. Aplicações e diferenças em relação a outras tecnologias

Módulo 5. Sistemas de energia eólica

- 5.1. O vento como um recurso natural
 - 5.1.1. Comportamento e classificação do vento
 - 5.1.2. O recurso eólico existente em nosso planeta
 - 5.1.3. Medidas de recursos eólicos
 - 5.1.4. Previsão da energia eólica
- 5.2. Energia eólica
 - 5.2.1. Evolução da energia eólica
 - 5.2.2. Variabilidade temporal e espacial do recurso eólico
 - 5.2.3. Aplicações da energia eólica
- 5.3. Aerogerador
 - 5.3.1. Tipos de Aerogeradores
 - 5.3.2. Elementos de aerogeradores
 - 5.3.3. Operação de um aerogerador
- 5.4. Gerador eólico
 - 5.4.1. Geradores assíncronos: Rotor bobinado
 - 5.4.2. Geradores assíncronos: Gaiola de esquilo
 - 5.4.3. Geradores síncronos: Excitação independente
 - 5.4.4. Geradores síncronos de ímãs permanentes
- 5.5. Definição do local
 - 5.5.1. Critérios básicos
 - 5.5.2. Aspectos particulares
 - 5.5.3. Instalações eólicas ONSHORE e OFFSHORE
- 5.6. Operação de um parque eólico
 - 5.6.1. Modelo de operação
 - 5.6.2. Operações de controle
 - 5.6.3. Operação remota
- 5.7. Manutenção de parques eólicos
 - 5.7.1. Tipos de manutenção: corretiva, preventiva e preditiva
 - 5.7.2. Principais avarias
 - 5.7.3. Melhoramento de máquinas e organização de recursos
 - 5.7.4. Custos de manutenção (OPEX)
- 5.8. Impacto da energia eólica e manutenção ambiental
 - 5.8.1. Impacto na flora e erosão
 - 5.8.2. Impacto em avifauna
 - 5.8.3. Impacto visual e sonoro
 - 5.8.4. Manutenção do meio ambiente
- 5.9. Análise e desempenho de dados
 - 5.9.1. Produção de energia e rendimentos
 - 5.9.2. Indicadores de controle KPIs
 - 5.9.3. Rendimento do parque eólico
- 5.10. Desenho de parques eólicos
 - 5.10.1. Considerações de projeto
 - 5.10.2. Disposição de aerogeradores
 - 5.10.3. Efeito dos rastros na distância entre aerogeradores
 - 5.10.4. Equipamento de média e alta tensão
 - 5.10.5. Custos de instalação (CAPEX)

Módulo 6. Sistemas de energia solar fotovoltaica ligados dentro e fora da rede

- 6.1. Energia solar fotovoltaica. Equipamento e ambiente
 - 6.1.1. Princípios fundamentais da energia solar fotovoltaica
 - 6.1.2. Situação no setor energético mundial
 - 6.1.3. Principais componentes em instalações solares
- 6.2. Geradores fotovoltaicos Princípios de funcionamento e caracterização
 - 6.2.1. Funcionamento da célula solar
 - 6.2.2. Normas de projeto Caracterização do módulo: parâmetros
 - 6.2.3. A Curva IV
 - 6.2.4. Tecnologias de módulos no mercado atual
- 6.3. Agrupamento de módulos fotovoltaicos
 - 6.3.1. Projeto de geradores fotovoltaicos: orientação e inclinação
 - 6.3.2. Estruturas de instalação de geradores fotovoltaicos
 - 6.3.3. Sistemas de seguimento solar. Ambiente de comunicação
- 6.4. Conversão de energia O inversor
 - 6.4.1. Tipologias de inversores
 - 6.4.2. Caracterização
 - 6.4.3. Sistemas de monitoramento de pontos de potência máxima (MPPT) e rendimento de inversores fotovoltaicos
- 6.5. Centro de transformação
 - 6.5.1. Função e partes de um ponto de transformação
 - 6.5.2. Dimensionamento e questões de projeto
 - 6.5.3. O mercado e a seleção de equipamentos
- 6.6. Outros sistemas de uma central solar fotovoltaica
 - 6.6.1. Supervisão e controle
 - 6.6.2. Segurança e vigilância
 - 6.6.3. Subestação e AT
- 6.7. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede
 - 6.7.1. Projeto de parques solares de grande escala. Estudos prévios
 - 6.7.2. Auto consumo
 - 6.7.3. Ferramentas de simulação

- 6.8. Sistemas fotovoltaicos isolados
 - 6.8.1. Componentes de uma Instalação isolada. Reguladores e baterias solares
 - 6.8.2. Utilizações: bombeamento, iluminação, etc.
 - 6.8.3. Democratização solar
- 6.9. Funcionamento e manutenção de instalações fotovoltaicas
 - 6.9.1. Planos de manutenção
 - 6.9.2. Pessoal e equipamentos
 - 6.9.3. Software de gestão de manutenção
- 6.10. Novas linhas de melhorias em parques fotovoltaicos
 - 6.10.1. Geração distribuída
 - 6.10.2. Novas tecnologias e tendências
 - 6.10.3. Automatização

Módulo 7. Outras energias renováveis emergentes e o hidrogênio como vetor energético

- 7.1. Situação atual e perspectivas
 - 7.1.1. Legislação aplicável.
 - 7.1.2. Situação atual e modelos do futuro
 - 7.1.3. Incentivos e financiamentos
- 7.2. Energias Marinhas I: Maremotriz
 - 7.2.1. Origem e potencial da energia maremotriz
 - 7.2.2. Tecnologias para o aproveitamento da energia maremotriz
 - 7.2.3. Custos e impactos ambientais da energia maremotriz
- 7.3. Energias Marinhas II: Ondomotriz
 - 7.3.1. Origem e potencial da energia resultante das ondas
 - 7.3.2. Tecnologias para aproveitamento das ondas na geração de energia
 - 7.3.3. Custos e impacto ambiental da energia produzida pelas ondas
- 7.4. Energias Marinhas III: Maremotérmica
 - 7.4.1. Origem e potencial da energia maremotérmica
 - 7.4.2. Tecnologias para o aproveitamento da energia maremotérmica
 - 7.4.3. Custos e impacto ambiental da energia maremotérmica



- 7.5. Energia geotérmica
 - 7.5.1. Potencial de energia geotérmica
 - 7.5.2. Tecnologias para aproveitar a energia geotérmica
 - 7.5.3. Custos e impacto ambiental da energia geotérmica
- 7.6. Aplicações das tecnologias estudadas
 - 7.6.1. Aplicações
 - 7.6.2. Análise de custos e rentabilidade
 - 7.6.3. Diversificação produtiva e desenvolvimento rural
 - 7.6.4. Vantagens e Desvantagens
- 7.7. Hidrogênio como vetor energético
 - 7.7.1. Processo de adsorção
 - 7.7.2. Catálise heterogênea
 - 7.7.3. Hidrogênio como vetor energético
- 7.8. Geração e integração de hidrogênio em sistemas de energias renováveis. "Hidrogênio Verde"
 - 7.8.1. Produção de hidrogênio
 - 7.8.2. Armazenamento e distribuição de hidrogênio
 - 7.8.3. Usos e aplicações do hidrogênio
- 7.9. Células de combustível e veículos elétricos
 - 7.9.1. Funcionamento das células de combustível
 - 7.9.2. Classes de células de combustível
 - 7.9.3. Aplicações: aplicações portáteis, estacionárias ou de transporte
 - 7.9.4. Veículos elétricos, drones, submarinos, etc.
- 7.10. Normativas e segurança ATEX
 - 7.10.1. Legislação em vigor
 - 7.10.2. Fontes de ignição
 - 7.10.3. Avaliação de risco
 - 7.10.4. Classificação de zonas ATEX
 - 7.10.5. Equipamentos e ferramentas de trabalho a utilizar em Zonas ATEX

Módulo 8. Sistemas híbridos e armazenamento

- 8.1. Tecnologias de armazenamento elétrico
 - 8.1.1. A importância do armazenamento de energia na transição energética
 - 8.1.2. Métodos de armazenamento de energia
 - 8.1.3. Principais tecnologias de armazenamento
- 8.2. Visão industrial de armazenamento elétrico
 - 8.2.1. Automóvel e mobilidade
 - 8.2.2. Aplicações estacionárias
 - 8.2.3. Outras aplicações
- 8.3. Elementos de um sistema de armazenamento de baterias (BESS)
 - 8.3.1. Baterias
 - 8.3.2. Adaptação
 - 8.3.3. Controles
- 8.4. Integração e aplicações de BESS em redes de energia
 - 8.4.1. Integração de sistemas de armazenamento
 - 8.4.2. Aplicações em sistemas conectados à rede
 - 8.4.3. Aplicações em Sistemas Off-Grid e Microgrid
- 8.5. Modelos de Negócio I
 - 8.5.1. Stakeholders e Estruturas de Negócio
 - 8.5.2. Viabilidade de Projetos com BESS
 - 8.5.3. Gerenciamento de riscos
- 8.6 Modelos de Negócio II
 - 8.6.1. Construção de projetos
 - 8.6.2. Critérios de avaliação de desempenho
 - 8.6.3. Operação e manutenção
- 8.7. Baterias de Íon-Lítio
 - 8.7.1. Evolução das baterias
 - 8.7.2. Elementos principais
 - 8.7.3. Considerações técnicas e de segurança

- 8.8. Sistemas híbridos FV com armazenamento
 - 8.8.1. Considerações de projeto
 - 8.8.2. Serviços FV + BESS
 - 8.8.3. Tipologias estudadas
- 8.9. Sistemas eólicos híbridos com armazenamento
 - 8.9.1. Considerações de projeto
 - 8.9.2. Serviços Wind + BESS
 - 8.9.3. Tipologias estudadas
- 8.10. Futuro dos sistemas de armazenamento
 - 8.10.1. Tendências tecnológicas
 - 8.10.2. Perspectivas econômicas
 - 8.10.3. Sistemas de armazenamento em BESS

Módulo 9. Desenvolvimento, financiamento e viabilidade de projetos de energias renováveis

- 9.1. Identificação dos *Stakeholders*
 - 9.1.1. Desenvolvedores, empresas de engenharia e consultoria
 - 9.1.2. Fundos de investimento, bancos e outros *Stakeholders*
- 9.2. Desenvolvimento de projetos de energias renováveis
 - 9.2.1. Principais fases de desenvolvimento
 - 9.2.2. Documentação técnica principal
 - 9.2.3. Processo de venda. RTB
- 9.3. Avaliação de projetos de energias renováveis
 - 9.3.1. Viabilidade técnica
 - 9.3.2. Viabilidade comercial
 - 9.3.3. Viabilidade ambiental e social
 - 9.3.4. Viabilidade legal e riscos associados
- 9.4. Fundamentos financeiros
 - 9.4.1. Conhecimentos financeiros
 - 9.4.2. Análise dos estados financeiros
 - 9.4.3. Modelação financeira

- 9.5. Valorização econômica de projetos e empresas de energias renováveis
 - 9.5.1. Fundamentos de avaliação
 - 9.5.2. Métodos de avaliação
 - 9.5.3. Cálculo da rentabilidade e financiamento de projetos
- 9.6. Financiamento de energias renováveis
 - 9.6.1. Características do *Project Finance*
 - 9.6.2. Estruturação do financiamento
 - 9.6.3. Riscos no Financiamento
- 9.7. Gestão de ativos renováveis: *Asset Management*
 - 9.7.1. Supervisão técnica
 - 9.7.2. Supervisão financeira
 - 9.7.3. Reclamações, supervisão de licenças e gestão de contratos
- 9.8. Seguros em projetos de energias renováveis. Fases de construção
 - 9.8.1. Promotor e construtor. Seguros especializados
 - 9.8.2. Seguros de construção - CAR
 - 9.8.3. Seguro RC profissional
 - 9.8.4. Cláusula ALOP - *Advance Loss of Profit*
- 9.9. Seguros em projetos de energias renováveis Fase de operação e exploração
 - 9.9.1. Seguro de propriedade Multiriscos
 - 9.9.2. Seguro contratista de O&M RC ou Profissional
 - 9.9.3. Coberturas apropriadas Perdas consequenciais e ambientais
- 9.10. Valorização e avaliação de danos em bens de energias renováveis
 - 9.10.1. Serviços de avaliação e avaliação industrial: Instalações de energias renováveis
 - 9.10.2. Intervenção e apólice
 - 9.10.3. Danos materiais e perdas consequenciais
 - 9.10.4. Tipo de sinistros: Energia fotovoltaica, solar térmica, hídrica e eólica

Módulo 10. Transformação digital e indústria 4.0 aplicada a sistemas de energias renováveis

- 10.1. Situação atual e perspectivas
 - 10.1.1. Situação atual das tecnologias
 - 10.1.2. Tendência e evolução
 - 10.1.3. Desafios e oportunidades para o futuro
- 10.2. Transformação digital dos sistemas de energias renováveis
 - 10.2.1. A era da transformação digital
 - 10.2.2. A digitalização da indústria
 - 10.2.3. Tecnologia 5G
- 10.3. Automatização e conectividade: Indústria 4.0
 - 10.3.1. Sistemas automáticos
 - 10.3.2. Conectividade
 - 10.3.3. A importância do fator humano Fator chave
- 10.4. *Lean Management* 4.0
 - 10.4.1. *Lean Management* 4.0
 - 10.4.2. Benefícios da *Lean Management* na indústria
 - 10.4.3. Ferramentas *Lean* na gestão de instalações de energias renováveis
- 10.5. Sistemas de captação em massa. IoT
 - 10.5.1. Sensores e atuadores
 - 10.5.2. Monitorização contínua de dados
 - 10.5.3. *Big Data*
 - 10.5.4. Sistema SCADA
- 10.6. Projeto IoT aplicado às energias renováveis
 - 10.6.1. Arquitetura do sistema de monitoramento
 - 10.6.2. Arquitetura do sistema IoT
 - 10.6.3. Casos aplicados de IoT
- 10.7. *Big Data* e as energias renováveis
 - 10.7.1. Princípios do *Big Data*
 - 10.7.2. Ferramentas do *Big Data*
 - 10.7.3. Usabilidade no setor de energia e estudos de resultados

- 10.8. Manutenção proativa ou preditiva
 - 10.8.1. Manutenção preditiva e diagnóstico de falhas
 - 10.8.2. Instrumentação: Vibrações, termografia, técnicas de análise e diagnóstico de danos
 - 10.8.3. Modelos preditivos
- 10.9. Drones e veículos autônomos
 - 10.9.1. Características principais
 - 10.9.2. Aplicações de drones
 - 10.9.3. Aplicações de veículos autônomos
- 10.10. Novas formas de comercialização de energia. *Blockchain e Smart Contracts*
 - 10.10.1. Sistema de informação mediante *Blockchain*
 - 10.10.2. *Tokens e Contratos Inteligentes*
 - 10.10.3. Aplicações presentes e futuras para o setor elétrico
 - 10.10.4. Plataformas disponíveis e casos de aplicação baseados em Blockchain

Módulo 11. Energia nas Edificações

- 11.1. Energia nas cidades
 - 11.1.1. Comportamento energético de uma cidade
 - 11.1.2. Objetivos de desenvolvimento sustentável
 - 11.1.3. ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis
- 11.2. Menos consumo ou mais energia limpa
 - 11.2.1. Conhecimento social de energias limpas
 - 11.2.2. Responsabilidade social na utilização de energia
 - 11.2.3. Mais necessidades energéticas
- 11.3. Cidades e edifícios inteligentes
 - 11.3.1. Inteligência de edifícios
 - 11.3.2. Situação atual dos edifícios inteligentes
 - 11.3.3. Exemplos de edifícios inteligentes
- 11.4. Consumo de energia
 - 11.4.1. Consumo de energia em edifícios
 - 11.4.2. Medição do consumo de energia
 - 11.4.3. Conhecendo o nosso consumo
- 11.5. Demanda energética
 - 11.5.1. A demanda energética de um edifício
 - 11.5.2. Cálculo da demanda energética
 - 11.5.3. Gestão da demanda energética
- 11.6. Utilização eficiente da energia
 - 11.6.1. Responsabilidade na utilização da energia
 - 11.6.2. Conhecimento do nosso sistema energético
- 11.7. Habitabilidade energética
 - 11.7.1. Habitabilidade energética como um aspecto chave
 - 11.7.2. Fatores que afetam o desempenho energético de um edifício
- 11.8. *Conforto Térmico*
 - 11.8.1. Importância do *Conforto Térmico*
 - 11.8.2. Necessidade de *Conforto Térmico*
- 11.9. Pobreza energética
 - 11.9.1. Dependência energética
 - 11.9.2. Situação atual
- 11.10. Radiação solar Zonas climáticas
 - 11.10.1. Radiação Solar
 - 11.10.2. Radiação solar por hora
 - 11.10.3. Efeitos da radiação solar
 - 11.10.4. Zonas climáticas
 - 11.10.5. A Importância da localização geográfica de uma edificação

Módulo 12. Normas e Regulamentos

- 12.1. Regulamentação
 - 12.1.1. Justificativa
 - 12.1.2. Anotações chave
 - 12.1.3. Organismos e entidades responsáveis
- 12.2. Certificados de sustentabilidade na edificação
 - 12.2.1. Necessidade de certificados
 - 12.2.2. Procedimentos de certificação
 - 12.2.3. BREEAM, LEED, Verde e WELL
 - 12.2.4. *Passivhaus*
- 12.3. Padrões
 - 12.3.1. Industry Foundation Classes (IFC)
 - 12.3.2. Building Information Model (BIM)

Módulo 13. Economia circular

- 13.1. Tendência da economia circular
 - 13.1.1. Origem da economia circular
 - 13.1.2. Definição de economia circular
 - 13.1.3. A necessidade de uma economia circular
 - 13.1.4. Economia circular como estratégia
- 13.2. Características da economia circular
 - 13.2.1. Princípio 1. Preservar e melhorar
 - 13.2.2. Princípio 2. Otimizar
 - 13.2.3. Princípio 3. Promover
 - 13.2.4. Principais características
- 13.3. Benefícios da economia circular
 - 13.3.1. Vantagens econômicas
 - 13.3.2. Vantagens sociais
 - 13.3.3. Vantagens empresariais
 - 13.3.4. Vantagens ambientais
- 13.4. Legislação em relação a economia circular
 - 13.4.1. Regulamentos
 - 13.4.2. Diretrizes europeias

- 13.5. Análise de ciclo de vida
 - 13.5.1. Âmbito da avaliação do ciclo de vida (ACV)
 - 13.5.2. Fases
 - 13.5.3. Normas de referência
 - 13.5.4. Metodologia
 - 13.5.5. Ferramentas
- 13.6. Cálculo da pegada de carbono
 - 13.6.1. Pegada de carbono
 - 13.6.2. Tipos de alcance
 - 13.6.3. Metodologia
 - 13.6.4. Ferramentas
 - 13.6.5. Cálculo da pegada de carbono
- 13.7. Planos de redução de emissões de CO₂
 - 13.7.1. Plano de melhoria. Fornecimentos
 - 13.7.2. Plano de melhoria. Demanda
 - 13.7.3. Plano de melhoria. Instalações
 - 13.7.4. Plano de melhoria. Equipamentos
 - 13.7.5. Compensações de emissões
- 13.8. Registo da pegada de carbono
 - 13.8.1. Registo da pegada de carbono
 - 13.8.2. Requisitos prévios ao registo
 - 13.8.3. Documentação
 - 13.8.4. Formulário de inscrição
- 13.9. Boas práticas circulares
 - 13.9.1. Metodologias BIM
 - 13.9.2. Seleção de materiais e equipamentos
 - 13.9.3. Manutenção
 - 13.9.4. Gerenciamento de resíduos
 - 13.9.5. Reutilização de materiais

Módulo 14. Auditorias e certificação energética

- 14.1. Auditoria energética
 - 14.1.1. Diagnóstico energético
 - 14.1.2. Auditoria energética
 - 14.1.3. Auditoria Energética
- 14.2. Competências de um auditor energético
 - 14.2.1. Atributos pessoais
 - 14.2.2. Conhecimentos e habilidades
 - 14.2.3. Aquisição, manutenção e melhoria de competências
 - 14.2.4. Certificações
 - 14.2.5. Lista de prestadores de serviços energéticos
- 14.3. Auditoria energética na edificação UNE-EN 16247-2
 - 14.3.1. Contato preliminar
 - 14.3.2. Trabalho de campo
 - 14.3.3. Análise
 - 14.3.4. Informe
 - 14.3.5. Apresentação final
- 14.4. Instrumentos de medidas em auditorias
 - 14.4.1. Analisador de redes e pinças amperimétricas
 - 14.4.2. Luxímetro
 - 14.4.3. Termogrômetro
 - 14.4.4. Anemômetro
 - 14.4.5. Analisador de combustão
 - 14.4.6. Câmara termográfica
 - 14.4.7. Medidor de transmissão
- 14.5. Análise de investimentos
 - 14.5.1. Considerações preliminares
 - 14.5.2. Critérios de avaliação de investimentos
 - 14.5.3. Estudo de custos
 - 14.5.4. Ajudas e subsídios
 - 14.5.5. Prazo de recuperação
 - 14.5.6. Nível ótimo de rentabilidade





- 14.6. Gestão de contratos com empresas de serviços energéticos
 - 14.6.1. Serviços de eficiência energética. UNE-EN 15900
 - 14.6.2. Prestação 1. Gestão energética
 - 14.6.3. Prestação 2. Manutenção
 - 14.6.4. Prestação 3. Garantia total
 - 14.6.5. Prestação 4. Melhoria e renovação das instalações
 - 14.6.6. Prestação 5. Investimentos em economia e energias renováveis
- 14.7. Programas de certificação HULC
 - 14.7.1. Programa HULC
 - 14.7.2. Dados de pré-cálculo
 - 14.7.3. Exemplo de estudo de caso. Residencial
 - 14.7.4. Exemplo de estudo de caso. Pequeno terciário
 - 14.7.5. Exemplo de estudo de caso. Grande terciário
- 14.8. Programa de Certificação. CE3X
 - 14.8.1. Programa CE3X
 - 14.8.2. Dados de pré-cálculo
 - 14.8.3. Exemplo de estudo de caso. Residencial
 - 14.8.4. Exemplo de estudo de caso. Pequeno terciário
 - 14.8.5. Exemplo de estudo de caso. Grande terciário
- 14.9. Programa de Certificação. CERMA
 - 14.9.1. Programa CERMA
 - 14.9.2. Dados de pré-cálculo
 - 14.9.3. Exemplo de estudo de caso. Construção nova
 - 14.9.4. Exemplo de estudo de caso. Edificação existente
- 14.10. Programas de certificação Outros
 - 14.10.1. Variedade na utilização de programa de cálculo energético
 - 14.10.2. Outros programas de certificação

Módulo 15. Arquitetura Bioclimática

- 15.1. Tecnologia de materiais e sistemas construtivos
 - 15.1.1. Evolução da arquitetura bioclimática
 - 15.1.2. Materiais mais utilizados
 - 15.1.3. Sistemas construtivos
 - 15.1.4. Pontes térmicas
- 15.2. Fechamentos, paredes e telhados
 - 15.2.1. O papel do fechamento na eficiência energética
 - 15.2.2. Fechamentos verticais e materiais utilizados
 - 15.2.3. Fechamentos horizontais e materiais utilizados
 - 15.2.4. Telhados planos
 - 15.2.5. Telhados inclinados
- 15.3. Aberturas, vidraças e marcos
 - 15.3.1. Tipos de aberturas
 - 15.3.2. O papel das aberturas na eficiência energética
 - 15.3.3. Materiais utilizados
- 15.4. Proteção solar
 - 15.4.1. A necessidade da protecção solar
 - 15.4.2. Sistemas de protecção solar
 - 15.4.2.1. Toldos
 - 15.4.2.2. Lamas
 - 15.4.2.3. Balanços
 - 15.4.2.4. Recuos
 - 15.4.2.5. Outros sistemas de protecção
- 15.5. Estratégias bioclimáticas para o verão
 - 15.5.1. A importância do aproveitamento de sombras
 - 15.5.2. Técnicas de construção bioclimáticas para o verão
 - 15.5.3. Boas práticas de construção
- 15.6. Estratégias bioclimáticas para o inverno
 - 15.6.1. A importância do aproveitamento do sol
 - 15.6.2. Técnicas de construção bioclimáticas para o inverno
 - 15.6.3. Exemplos construtivos

- 15.7. Poços canadenses. Paredes de Trombe. Coberturas verdes
 - 15.7.1. Outras formas de aproveitamento energético
 - 15.7.2. Poços canadenses
 - 15.7.3. Paredes de Trombe
 - 15.7.4. Coberturas verdes
- 15.8. Importância da orientação de edifícios
 - 15.8.1. A rosa dos ventos
 - 15.8.2. Orientações em um Edifício
 - 15.8.3. Exemplos de más práticas
- 15.9. Edifícios saudáveis
 - 15.9.1. Qualidade do ar
 - 15.9.2. Qualidade da iluminação
 - 15.9.3. Isolamento térmico
 - 15.9.4. Isolamento acústico
 - 15.9.5. Síndrome do edifício doente
- 15.10. Exemplos de arquitetura bioclimática
 - 15.10.1. Arquitectura internacional
 - 15.10.2. Arquitectos bioclimáticos

Módulo 16. Energia renováveis em edificações

- 16.1. Energia solar térmica
 - 16.1.1. Abrangência da energia solar térmica
 - 16.1.2. Sistemas de energia solar térmica
 - 16.1.3. Energia solar térmica atualmente
 - 16.1.4. Utilização da energia solar térmica em edifícios
 - 16.1.5. Vantagens e Desvantagens
- 16.2. Energia solar fotovoltaica
 - 16.2.1. Evolução da energia solar fotovoltaica
 - 16.2.2. Energia solar fotovoltaica hoje
 - 16.2.3. Utilização de energia solar fotovoltaica em edifícios
 - 16.2.4. Vantagens e Desvantagens

- 16.3. Energia mini-hídrica
 - 16.3.1. Energia hídrica em edificações
 - 16.3.2. Energia hídrica e mini-hídrica atualmente
 - 16.3.3. Aplicações práticas da energia hídrica
 - 16.3.4. Vantagens e Desvantagens
- 16.4. Mini energia eólica
 - 16.4.1. Energia eólica e mini energia eólica
 - 16.4.2. Energia eólica e mini energia eólica atualmente
 - 16.4.3. Aplicações práticas da energia eólica
 - 16.4.4. Vantagens e Desvantagens
- 16.5. Biomassa
 - 16.5.1. Biomassa como combustível renovável
 - 16.5.2. Tipos de combustível de biomassa
 - 16.5.3. Sistemas de produção de calor a biomassa
 - 16.5.4. Vantagens e Desvantagens
- 16.6. Geotérmica
 - 16.6.1. Energia Geotérmica
 - 16.6.2. Sistemas atuais de energia geotérmica
 - 16.6.3. Vantagens e Desvantagens
- 16.7. Aerotermia
 - 16.7.1. Aerotermia na edificação
 - 16.7.2. Sistemas aerotérmicos atuais
 - 16.7.3. Vantagens e Desvantagens
- 16.8. Sistemas de cogeração
 - 16.8.1. Cogeração
 - 16.8.2. Sistemas de cogeração em casas e edifícios
 - 16.8.3. Vantagens e Desvantagens
- 16.9. Biogás na edificação
 - 16.9.1. Potencialidades
 - 16.9.2. Biodigestores
 - 16.9.3. Integração

- 16.10. Auto consumo
 - 16.10.1. Aplicação do auto consumo
 - 16.10.2. Vantagens do auto consumo
 - 16.10.3. O setor na atualidade
 - 16.10.4. Sistemas de auto consumo energético em edifícios

Módulo 17. Instalações elétricas

- 17.1. Equipamentos elétricos
 - 17.1.1. Classificação
 - 17.1.2. Consumo de eletrodomésticos
 - 17.1.3. Perfis de uso
- 17.2. Etiquetas energéticas
 - 17.2.1. Produtos etiquetados
 - 17.2.2. Interpretação de etiquetas
 - 17.2.3. Eco etiquetas
 - 17.2.4. Registro de produtos na base de dados
 - 17.2.5. Estimação de economia
- 17.3. Sistemas de medição individual
 - 17.3.1. Medição do consumo elétrico
 - 17.3.2. Medidores individuais
 - 17.3.3. Medidores desde quadros
 - 17.3.4. Escolha de dispositivos
- 17.4. Filtros e baterias de condensadores
 - 17.4.1. Diferenças entre fator de potência e cosseno de Phi
 - 17.4.2. Harmônicos e taxa de distorção
 - 17.4.3. Compensação energética reativa
 - 17.4.4. Seleção de filtros
 - 17.4.5. Seleção de baterias de condensadores
- 17.5. Consumos *Stand-By*
 - 17.5.1. Estudo do *Stand-By*
 - 17.5.2. Código de conduta
 - 17.5.3. Estimação do consumo *Stand-By*
 - 17.5.4. Dispositivos anti *Stand-By*

- 17.6. Recarga de veículos elétricos
 - 17.6.1. Tipologias de pontos de recarga
 - 17.6.2. Esquemas possíveis ITC-BT 52
 - 17.6.3. Fornecimento de infraestruturas regulamentares em edificações
 - 17.6.4. Propriedade horizontal e instalação de pontos de carregamento
- 17.7. Sistemas de fornecimento ininterrupto de energia
 - 17.7.1. Infraestrutura dos sistemas de administração de infraestrutura
 - 17.7.2. Tipos de SAI
 - 17.7.3. Características
 - 17.7.4. Aplicações
 - 17.7.5. Escolha de sistemas de administração de infraestrutura
- 17.8. Contador elétrico
 - 17.8.1. Tipos de contadores
 - 17.8.2. Funcionamento do medidor digital
 - 17.8.3. Uso como analisador
 - 17.8.4. Telemetria e extração de dados
- 17.9. Otimização da faturação de eletricidade
 - 17.9.1. Tarifas elétricas
 - 17.9.2. Tipos de consumidores de baixa tensão
 - 17.9.3. Tipos de tarifas em baixa tensão
 - 17.9.4. Termo de potência e penalizações
 - 17.9.5. Termo de energia reativa e penalizações
- 17.10. Utilização eficiente da energia
 - 17.10.1. Hábitos para o consumo de energia
 - 17.10.2. Economia energética de eletrodomésticos
 - 17.10.3. Cultura energética em *Facility Management*

Módulo 18. Instalações térmicas

- 18.1. Instalações térmicas em edifícios
 - 18.1.1. Idealização de instalações térmicas em edifícios
 - 18.1.2. Funcionamento de máquinas térmicas
 - 18.1.3. Isolamento de tubulações
 - 18.1.4. Isolamento de condutores
- 18.2. Sistemas de produção de calor a gás
 - 18.2.1. Equipamentos de calor e gás
 - 18.2.2. Componentes de um sistema de produção de gás
 - 18.2.3. Prova de vazio
 - 18.2.4. Boas práticas em sistemas de calor a gás
- 18.3. Sistemas de produção de calor com gásóleo
 - 18.3.1. Equipamentos de calor a gásóleo
 - 18.3.2. Componentes de um sistema de produção de calor com gásóleo
 - 18.3.3. Boas práticas em sistemas de calor com gásóleo
- 18.4. Sistemas de produção de calor a biomassa
 - 18.4.1. Equipamentos de calor com biomassa
 - 18.4.2. Componentes de um sistema de produção de calor com biomassa
 - 18.4.3. Uso da biomassa nos lares
 - 18.4.4. Boas práticas em sistemas de produção com biomassa
- 18.5. Bombas de calor
 - 18.5.1. Equipamentos de bomba de calor
 - 18.5.2. Componentes de uma bomba de calor
 - 18.5.3. Vantagens e desvantagens
 - 18.5.4. Boas práticas em equipamentos com bomba de calor
- 18.6. Gases refrigerantes
 - 18.6.1. O conhecimento dos gases refrigerantes
 - 18.6.2. Tipos de classificação de gases refrigerantes

- 18.7. Instalações de refrigeração
 - 18.7.1. Equipamentos de frio
 - 18.7.2. Instalações habituais
 - 18.7.3. Obras de instalações de refrigeração
 - 18.7.4. Revisão e limpeza de componentes frigoríficos
- 18.8. Sistemas de calefação, ventilação e ar condicionados HVAC
 - 18.8.1. Tipos de sistemas HVAC
 - 18.8.2. Sistemas domésticos de HVAC
 - 18.8.3. Uso coreto de sistemas HVAC
- 18.9. Sistemas de águas quentes sanitárias AQS
 - 18.9.1. Tipos de sistemas AQS
 - 18.9.2. Sistemas domésticos de AQS
 - 18.9.3. Uso coreto de sistemas AQS
- 18.10. Manutenção de instalações térmicas
 - 18.10.1. Manutenção de caldeiras e queimadores
 - 18.10.2. Manutenção de componentes auxiliares
 - 18.10.3. Detecção de fugas de gás refrigerante
 - 18.10.4. Recuperação de gases refrigerantes

Módulo 19. Instalações de iluminação

- 19.1. Fontes de luz
 - 19.1.1. Tecnologia de iluminação
 - 19.1.1.1. Propriedades da luz
 - 19.1.1.2. Fotometria
 - 19.1.1.3. Medidas fotométricas
 - 19.1.1.4. Luminárias
 - 19.1.1.5. Equipamentos elétricos auxiliares
 - 19.1.2. Fontes de luz tradicionais
 - 19.1.2.1. Incandescentes e Halógenas
 - 19.1.2.2. Vapor de sódio, alta e baixa pressão
 - 19.1.2.3. Vapor de mercúrio, alta e baixa tensão
 - 19.1.2.4. Outras tecnologias Indução, xenon
- 19.2. Tecnologia LED
 - 19.2.1. Princípio de funcionamento
 - 19.2.2. Características eléctricas
 - 19.2.3. Vantagens e Desvantagens
 - 19.2.4. Luminárias LED. Ópticas
 - 19.2.5. Equipamentos auxiliares *Driver*
- 19.3. Requisitos de iluminação interior
 - 19.3.1. Normativa e regulamentação
 - 19.3.2. Projeto de iluminação
 - 19.3.3. Critérios de qualidade
- 19.4. Requisitos de iluminação exterior
 - 19.4.1. Normativa e regulamentação
 - 19.4.2. Projeto de iluminação
 - 19.4.3. Critérios de qualidade
- 19.5. Cálculos de iluminação com softwares de cálculo DIALux
 - 19.5.1. Características
 - 19.5.2. Menus
 - 19.5.3. Concepção do projeto
 - 19.5.4. Obtenção e interpretação de resultados
- 19.6. Cálculos de iluminação com softwares de cálculo EVO
 - 19.6.1. Características
 - 19.6.2. Vantagens e Desvantagens
 - 19.6.3. Menus
 - 19.6.4. Concepção do projeto
 - 19.6.5. Obtenção e interpretação de resultados
- 19.7. Eficiência energética em iluminação
 - 19.7.1. Normas e Regulamentos
 - 19.7.2. Medidas de melhoria na eficiência energética
 - 19.7.3. Integração da luz natural
- 19.8. Iluminação biodinâmica
 - 19.8.1. Poluição luminosa
 - 19.8.2. Ritmos circadianos
 - 19.8.3. Efeitos nocivos

- 19.9. Cálculo de projetos de iluminação interior
 - 19.9.1. Edifícios residenciais
 - 19.9.2. Edifícios empresariais
 - 19.9.3. Centros educativos
 - 19.9.4. Centros hospitalares
 - 19.9.5. Edifícios públicos
 - 19.9.6. Industrias
 - 19.9.7. Espaços comerciais e de exposições
- 19.10. Cálculo de projetos de iluminação exterior
 - 19.10.1. Iluminação pública e vial
 - 19.10.2. Fachadas
 - 19.10.3. Rótulos e anúncios luminosos

Módulo 20. Instalações de controle

- 20.1. Domótica
 - 20.1.1. Estados de arte
 - 20.1.2. Normas e regulamentação
 - 20.1.3. Equipamentos
 - 20.1.4. Serviços
 - 20.1.5. Redes
- 20.2. Automação predial
 - 20.2.1. Características e normativa
 - 20.2.2. Tecnologias e sistemas de automação e controle de edifícios
 - 20.2.3. Gestão técnica de edifícios para eficiência energética
- 20.3. Telegestão
 - 20.3.1. Determinação do sistema
 - 20.3.2. Elementos chave
 - 20.3.3. Software de monitorização
- 20.4. Casa inteligente
 - 20.4.1. Características
 - 20.4.2. Equipamentos
- 20.5. Internet das casas IoT
 - 20.5.1. Acompanhamento técnico
 - 20.5.2. Padrões
 - 20.5.3. Equipamentos
 - 20.5.4. Serviços
 - 20.5.5. Redes
- 20.6. Instalações de telecomunicações
 - 20.6.1. Infraestruturas chave
 - 20.6.2. Televisão
 - 20.6.3. Rádio
 - 20.6.4. Telefonía
- 20.7. Protocolos KNX, DALI
 - 20.7.1. Estandarização
 - 20.7.2. Aplicações
 - 20.7.3. Equipamento
 - 20.7.4. Projeto e configuração
- 20.8. Redes IP. Wifi
 - 20.8.1. Padrões
 - 20.8.2. Características
 - 20.8.3. Projeto e configuração
- 20.9. Bluetooth
 - 20.9.1. Padrões
 - 20.9.2. Projeto e configuração
 - 20.9.3. Características
- 20.10. Tecnologias futuras
 - 20.10.1. Zigbee
 - 20.10.2. Programação e configuração *Python*
 - 20.10.3. *Big Data*



“

*Uma capacitação completa que
lhe proporcionará o conhecimento
necessário para estar entre os
melhores”*

06

Metodologia

Este curso oferece uma maneira diferente de aprender. Nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**.

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





“

Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para realizá-la através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que tem provado sua enorme eficácia, especialmente em disciplinas que requerem memorização”

Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

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

“

Com a TECH você irá experimentar uma maneira de aprender que está revolucionando as bases das universidades tradicionais ao redor do mundo”



Você terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, por meio de um ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa.



O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, como resolver situações complexas em ambientes reais de negócios.

Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado do zero, que propõe os desafios e decisões mais exigentes nesta área, tanto nacional quanto internacionalmente. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado em direção ao sucesso. O método do caso, técnica que constitui a base deste conteúdo, garante que a realidade econômica, social e profissional mais atual seja adotada.

“*Nosso programa lhe prepara para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

O método do caso é o sistema de aprendizado mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de Direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações realmente complexas para que tomassem decisões conscientes e julgassem a melhor forma de resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Em uma determinada situação, o que um profissional deveria fazer? Esta é a pergunta que abordamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os alunos vão se deparar com múltiplos casos reais. Terão que integrar todo o seu conhecimento, pesquisar, argumentar e defender suas idéias e decisões.

Metodologia Relearning

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

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

Em 2019 alcançamos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online de língua espanhola do mundo.

Na TECH você aprende através de uma metodologia de vanguarda, desenvolvida para capacitar os diretores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, se chama Relearning.

Nossa Universidade é a única em língua espanhola autorizada a utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis de satisfação geral de nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online em espanhol.



No nosso programa, o aprendizado não é um processo linear, mas acontece em espiral (aprendemos, desaprendemos, esquecemos e reaprendemos). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica. Esta metodologia já capacitou mais de 650.000 universitários com um sucesso sem precedentes em campos tão diversos como a bioquímica, a genética, a cirurgia, o direito internacional, habilidades administrativas, ciência do esporte, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isso em um ambiente altamente exigente, com um grupo de estudantes universitários de alto perfil socioeconômico e uma média de idade de 43,5 anos.

O Relearning Ihe permitirá aprender com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais na sua capacitação, desenvolvendo seu espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões, ou seja, uma equação de sucesso.

A partir das últimas evidências científicas no campo da neurociência, não sabemos apenas como organizar informações, idéias, imagens, memórias, mas sabemos também que o lugar e o contexto onde aprendemos algo é fundamental para nossa capacidade de lembrá-lo e armazená-lo no hipocampo, para mantê-lo em nossa memória a longo prazo.

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



Neste programa, oferecemos os melhores materiais educacionais, preparados especialmente para você:



Material de estudo

Todo o conteúdo didático foi criado pelos especialistas que irão ministrar o curso, especialmente para o curso, fazendo com que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isso com as técnicas mais avançadas e oferecendo alta qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



Masterclasses

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas.

O "Learning from an expert" fortalece o conhecimento e a memória, além de gerar segurança para a tomada de decisões difíceis no futuro.



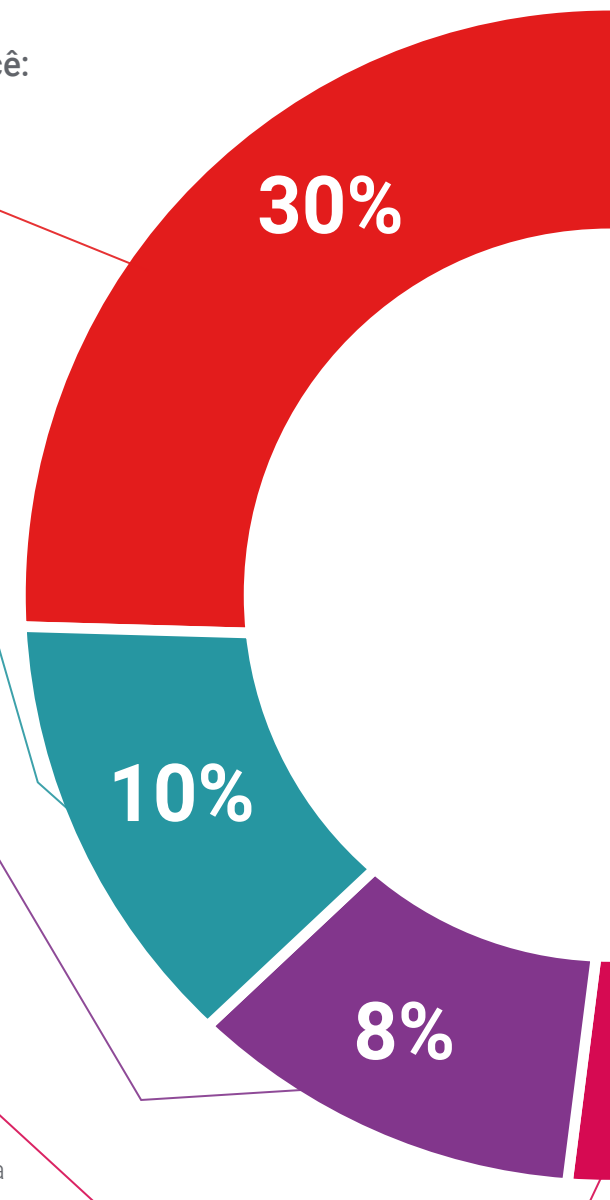
Práticas de habilidades e competências

Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada disciplina. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as habilidades e competências necessárias para que um especialista possa se desenvolver dentro do contexto globalizado em que vivemos.



Leitura complementar

Artigos recentes, documentos científicos, guias internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que for necessário para complementar a sua capacitação.





Estudos de caso

Será realizada uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta titulação. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas do cenário internacional.



Resumos interativos

A equipe da TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica através de pílulas multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais, com o objetivo de reforçar o conhecimento.

Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa".



Testing & Retesting

Avaliamos e reavaliamos periodicamente o seu conhecimento ao longo do programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que você possa comprovar que está alcançando seus objetivos.



07

Certificado

O Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um título de Advanced Master emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

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

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

Título: **Advanced Master em Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações**

Modalidade: **online**

Duração: **2 anos**

Créditos: **120 ECTS**



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

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

tech universidade
tecnológica

Advanced Master Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações

- » Modalidade: online
- » Duração: 2 anos
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Advanced Master

Energias Renováveis e Sustentabilidade nas Edificações