

Mestrado Próprio

Engenharia de Serviços de Água Urbana





Mestrado Próprio

Engenharia de Serviços de Água Urbana

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

Acesso ao site: www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-engenharia-servicos-agua-urbana

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 14

04

Direção do curso

pág. 18

05

Estrutura e conteúdo

pág. 24

06

Metodologia

pág. 36

07

Certificação

pág. 44

01

Apresentação

As contínuas mudanças no quadro legislativo, a sustentabilidade ambiental e a procura por parte da população de um serviço de água urbano ótimo levaram ao crescimento de um perfil profissional cada vez mais especializado neste campo. Tanto a gestão pública, através da sua clara vocação para os utilizadores, como a gestão privada com o seu impulso tecnológico, exigem profissionais de diferentes ramos da engenharia que saibam responder às necessidades de inovação e adaptação do setor. Além disso, a regulamentação deste recurso está a tornar-se cada vez mais internacional devido à globalização, pelo que o programa em Engenharia de Serviços de Água Urbana foi concebido para que, após a sua conclusão, os estudantes possam não só fornecer soluções tecnológicas inovadoras para os problemas colocados, mas também integrá-las em soluções de referência global.



“

Adquira as competências de um profissional formado do Serviço de Água Urbana com um programa altamente competente, que abrirá novas vias de trabalho e impulsionará a sua competitividade no setor”

Esta certificação visa impulsionar a carreira dos engenheiros que desejam aprofundar os seus conhecimentos do Serviço de Água Urbana a nível mundial, proporcionando-lhes um conhecimento profundo do assunto através de um programa desenvolvido por especialistas do setor. O programa destaca-se pelo alcance do seu conteúdo, uma vez que abrange todas as fases do chamado Ciclo Integrado da Água, desde a recolha do recurso até à estação de tratamento.

O estudante não só aprofundará os seus conhecimentos sobre a especificidade deste campo, mas também aumentará as suas capacidades de visão estratégica se o seu perfil estiver mais centrado na gestão global do serviço. Embora existam algumas diferenças em cada território de acordo com o tipo de recurso, o quadro regulamentar ou as políticas de preços, os serviços de água urbanos têm uma marcada componente internacional que tem sido reforçada nos últimos anos através da globalização.

Durante esta capacitação, o profissional de engenharia aprofundará tudo relacionado com o ciclo urbano da água, a sua sustentabilidade e o carácter transversal da sua aplicação, envolvendo todos os tipos de atores que fazem alusão ao consumo responsável. Além disso, devido à exigência de melhoria de processos no setor, o plano apresenta as inovações tecnológicas mais amplamente implementadas, para que os estudantes possam aplicá-las na sua posição atual, adquirindo assim um valor diferencial nas suas competências.

A vasta experiência do pessoal docente e a sua capacitação nesta área da engenharia colocam este programa acima de outros no mercado, para que o licenciado tenha uma referência de excelência. Por todas estas razões, esta qualificação dar-lhe-á um conhecimento acelerado de todos os aspetos da gestão dos Serviços Urbanos de Água. Uma qualificação 100% online que permite aos estudantes estudá-la confortavelmente, onde e quando quiserem. Apenas precisa de um dispositivo com acesso à Internet para levar a sua carreira profissional mais além. Uma modalidade de acordo com a atualidade, com todas as garantias para posicionar o engenheiro num setor muito procurado.

Este **Mestrado Próprio em Engenharia de Serviços de Água Urbana** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas em engenharia centrada no Ciclo Integrado da Água
- ♦ 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 a fim de melhorar a aprendizagem
- ♦ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ♦ Palestras teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



Incorpore os conhecimentos mais atualizados do ciclo urbano da água na sua capacidade de trabalho, incluindo novas tecnologias relacionadas com o tratamento da água potável e o acesso ao recurso"

“

Uma carreira de alto impacto que lhe permitirá trabalhar de acordo com a proteção ambiental, um dos principais desafios que o setor da água enfrenta”

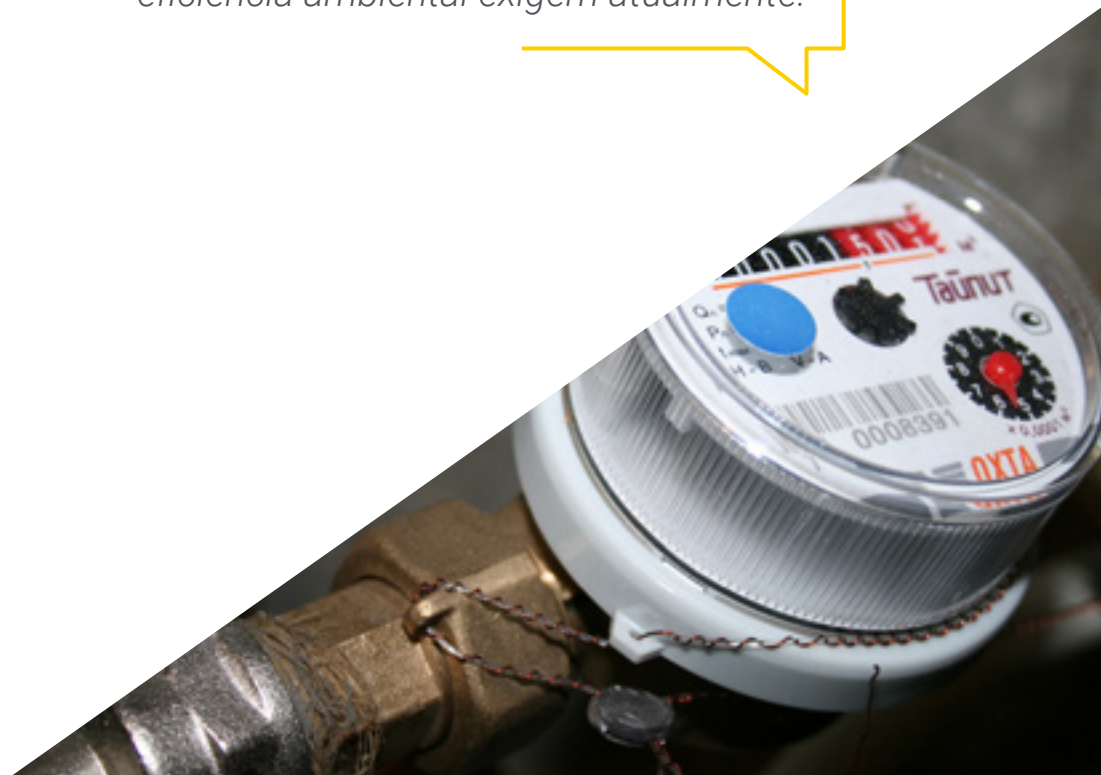
O corpo docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

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 um programa imersivo programado para se formar em situações reais.

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

Aprofunde os seus conhecimentos e torne-se um engenheiro especialista em infraestruturas hidráulicas.

Aprender a gerir a captação e os recursos hídricos de uma forma sustentável e adquirir a forma de trabalhar que os critérios de eficiência ambiental exigem atualmente.



02

Objetivos

A concepção do programa deste Mestrado Próprio permitirá aos estudantes adquirir as competências necessárias para atualizar os seus conhecimentos na profissão depois de estudarem em profundidade os aspetos chave da Engenharia de Serviços de Água Urbana. O domínio do programa de estudos conduzirá o profissional de uma perspetiva global, com plena capacidade para atingir os objetivos propostos. Desenvolverá todo o seu potencial no campo da engenharia que é versátil, global e indispensável, guiando-o para a excelência de que necessita para continuar no mundo profissional. Para o conseguir, a TECH estabelece uma série de objetivos gerais e específicos para maior satisfação do futuro licenciado.



“

O objetivo da TECH é capacitar profissionais altamente competentes: dê à sua carreira o impulso que necessita e especialize-se no setor de Água Urbana”



Objetivos gerais

- ◆ Aprofundar a compreensão dos aspetos chave da engenharia dos serviços hídricos urbanos
- ◆ Liderar os departamentos integrados do ciclo da água
- ◆ Gestão dos departamentos de distribuição e saneamento
- ◆ Gestão das estações de tratamento, dessalinização e purificação da água
- ◆ Gestão do gabinete técnico e de investigação das empresas do setor
- ◆ Adquirir uma visão estratégica do assunto
- ◆ Coordenação de concessões e relações administrativas
- ◆ Adquirir competências relacionadas com a implementação do sistema de água urbano
- ◆ Ser capaz de aplicar as últimas inovações tecnológicas para estabelecer uma gestão ótima dos serviços





Objetivos específicos

Módulo 1. Água e sustentabilidade no ciclo urbano da água

- ◆ Aprofundar o conceito de pegada hídrica, a fim de poder implementar políticas de redução num serviço de água urbano
- ◆ Compreender o problema do stress hídrico nas cidades
- ◆ Influenciar os intervenientes relacionados com o ciclo completo da água para melhorar a posição da organização do estudante
- ◆ Orientar a atividade profissional do estudante para a realização do objetivo da Água na Agenda 2030

Módulo 2. Distribuição de água potável Layouts e critérios práticos de conceção de redes

- ◆ Identificar rapidamente os problemas associados a uma rede de abastecimento com base na tipologia de conceção da própria rede
- ◆ Diagnosticar as deficiências de uma rede existente, com base nos parâmetros de desempenho mais importantes. Com a possibilidade de o capturar no software de simulação mais amplamente utilizado no setor, como o EPANET
- ◆ Ser capaz de elaborar e supervisionar um plano de manutenção preventiva e corretiva para a rede de distribuição de água potável
- ◆ Controlar as receitas e os custos de um sistema de abastecimento a fim de maximizar o desempenho económico de uma concessão administrativa

Módulo 3. Estações de bombeamento

- ◆ Dimensionamento completo de uma estação de bombagem de água
- ◆ Selecionar o equipamento eletromecânico mais adequado para as necessidades de um sistema de elevação de água
- ◆ Analisar novas ferramentas de simulação hidrodinâmica que facilitem a conceção bem sucedida de um sistema de bombagem antes da sua entrada em funcionamento
- ◆ Ser capaz de aplicar as últimas inovações tecnológicas para estabelecer uma gestão de estações de bombagem de última geração

Módulo 4. Dessalinização Conceção e funcionamento

- ◆ Compreender em detalhe o processo de osmotização da água do mar para diagnosticar as causas dos desvios das normas de processo
- ◆ Fazer uma análise exaustiva do equipamento mais importante de uma fábrica de dessalinização, a fim de saber como atribuir os recursos adequados em caso de incidente em qualquer uma delas
- ◆ Gerir de forma abrangente o funcionamento de uma fábrica de dessalinização de água do mar
- ◆ Identificar as possibilidades de poupança de energia numa central de dessalinização, a fim de melhorar a eficiência económica de uma concessão

Módulo 5. Recursos hídricos num abastecimento

- ◆ Caracterizar as captações de água a fim de gerir a captação de água de uma forma sustentável
- ◆ Realização de balanços hídricos rigorosos que influenciam a adoção de medidas regulamentares de governação para a gestão de recursos
- ◆ Estabelecer sistemas de monitorização para prevenir situações de contingência
- ◆ Compreender em detalhe as possibilidades que a plena conectividade dispositivo-a-dispositivo oferece para a gestão dos recursos hídricos



Módulo 6. Redes de saneamento

- ◆ Obter uma visão estratégica da importância das redes de saneamento no âmbito do ciclo integral da água
- ◆ Conhecimento profundo dos elementos da rede de esgotos, a fim de agir com discernimento na tomada de decisões em caso de falhas
- ◆ Identificar os principais problemas das estações de bombagem de águas residuais para otimizar o seu funcionamento
- ◆ Analisar as principais ferramentas informáticas relacionadas com um sistema de saneamento como o GIS e SWM

Módulo 7. Estações de tratamento urbana de água potável. Conceção e exploração

- ◆ Fornecer uma visão geral da importância do tratamento da água potável numa estação de tratamento de água
- ◆ Estudar em profundidade os tratamentos envolvidos nos processos de tratamento da água potável a fim de detetar eficazmente a origem do problema no caso de uma análise da água não conforme na saída da fábrica
- ◆ Minimizar o custo de produção de água através da otimização dos recursos disponíveis numa estação de tratamento de água

Módulo 8. Estações de tratamento de água residual. Engenharia e execução de obras

- ◆ Adquirir as competências de um gestor de obra na execução de estações de tratamento de águas residuais, sendo as mais relevantes: gestão de encomendas, coordenação de subempreiteiros e controlo orçamental
- ◆ Aprofundar nos critérios de conceção, bem como os aspetos mais relevantes a ter em conta durante a execução dos trabalhos nas fases principais de uma estação de tratamento de águas residuais
- ◆ Conhecer em detalhe o software comercial para a elaboração de orçamentos e certificações de trabalho para o cliente

Módulo 9. Reutilização

- ◆ Obter uma compreensão detalhada do atual quadro regulamentar sobre a recuperação de água e as suas possíveis utilizações, bem como a razão pela qual as políticas de reutilização de água são necessárias
- ◆ Aprofundar os tratamentos disponíveis para permitir a reutilização da água
- ◆ Analisar exemplos de projetos já realizados a fim de poder extrapolá-los para as necessidades do estudante

Módulo 10. Metrologia Medição e instrumentação

- ◆ Compreender a necessidade da implementação de diferentes sensores de processo num sistema de água urbano
- ◆ Seleção das tecnologias de medição de fluxo mais adequadas para cada aplicação
- ◆ Fazer uma projeção geral de dispositivos de medição adequados para um serviço geral de água urbana



Atingirá os seus objetivos gradualmente, mas com grande impacto, transformando os seus conhecimentos em verdadeira capacidade de intervenção”

03

Competências

A estrutura deste Mestrado Próprio foi concebida para que o profissional a quem se dirige possa identificar e resolver os problemas relacionados com o Gestão do espanhol como língua estrangeira, graças a uma metodologia única e ao apoio dos especialistas que o desenvolveram A TECH garante aos alunos um conteúdo de qualidade de acordo com as suas expetativas, dando-lhes a oportunidade de se destacarem na sua área profissional. Poderá desempenhar as várias funções relacionadas com este Mestrado Próprio, juntamente com as propostas mais inovadoras neste campo de ação, orientando-o para a excelência. Uma série de aspetos exigidos pelos profissionais do setor e do mundo de hoje.



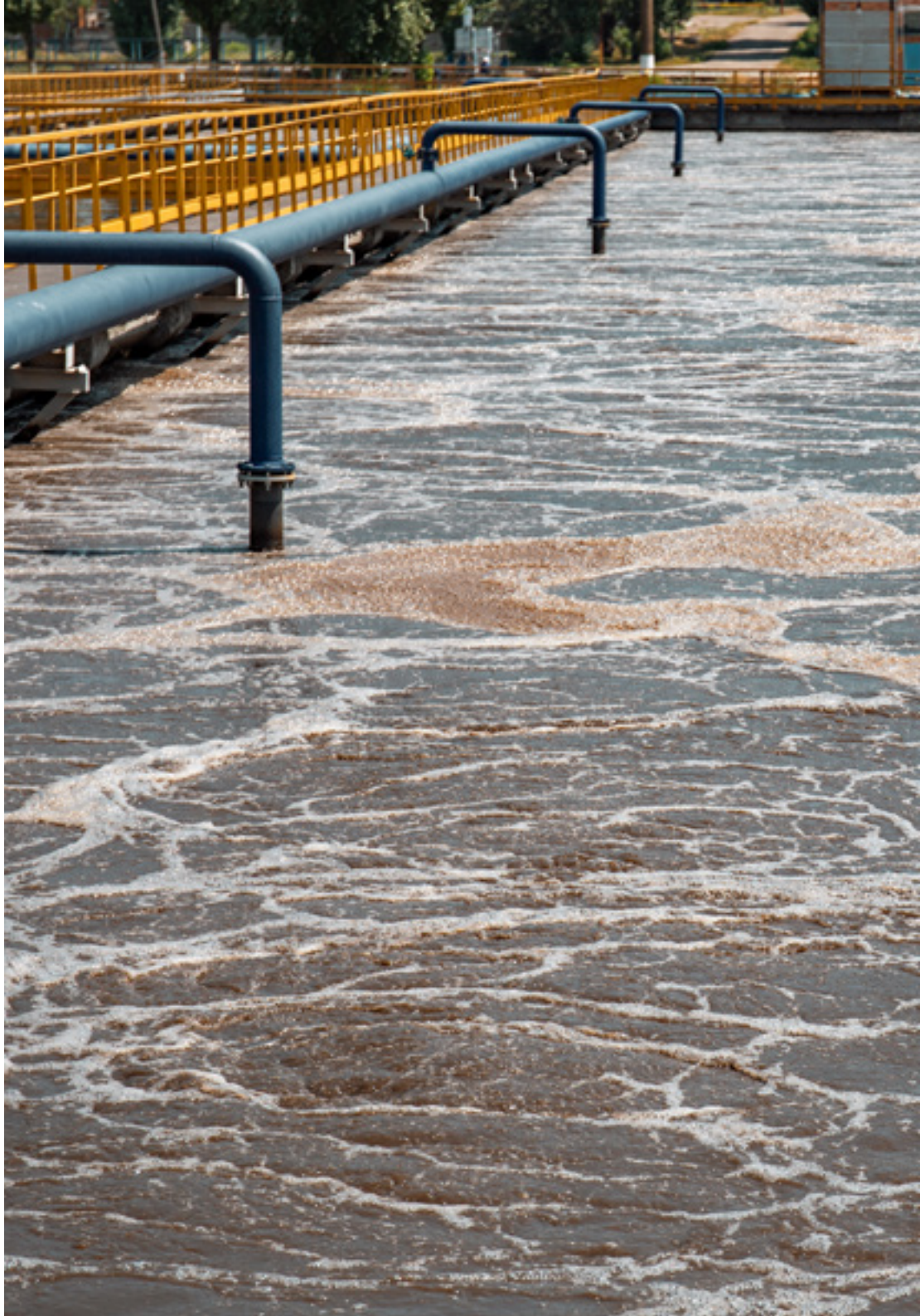
“

Transforme os seus conhecimentos em verdadeira capacidade de trabalho com um programa de capacitação de alto nível concebido para otimizar o seu esforço e transformá-lo em crescimento profissional"



Competências gerais

- ◆ Dominar as ferramentas necessárias para o serviço de água urbano, a partir do contexto internacional, através do desenvolvimento de projetos, planos de operação e manutenção para os setores da água
- ◆ Aplicar os conhecimentos adquiridos e as capacidades de resolução de problemas em ambientes atuais e globais dentro de contextos mais amplos relacionados com os serviços de água urbanos
- ◆ Ser capaz de integrar conhecimentos e adquirir uma compreensão profunda das diferentes utilizações da gestão de serviços de água urbanos e da importância da sua utilização no mundo de hoje
- ◆ Saber comunicar conceitos de concepção, desenvolvimento e gestão de diferentes sistemas de engenharia hidráulica
- ◆ Compreender e internalizar o âmbito da transformação digital e industrial aplicada aos sistemas do setor para a sua eficiência e competitividade no mercado atual
- ◆ Ser capaz de analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas relacionadas com o campo da engenharia hídrica
- ◆ Ser capaz de promover, em contextos profissionais, o progresso tecnológico, social ou cultural dentro de uma sociedade baseada no conhecimento, seguindo preceitos sustentáveis





Competências específicas

- ◆ Estabelecer, implementar e aplicar políticas de sustentabilidade hídrica necessárias para minimizar a pegada hídrica do serviço
- ◆ Aprofundar os modelos atuais de gestão sustentável nas cidades do futuro e será capaz de gerir os recursos hídricos disponíveis
- ◆ Ser capaz de estabelecer as estratégias necessárias para manter um equilíbrio adequado entre a procura e a sustentabilidade da captação de água. Para além disso, compreenderá a importância dos atuais meios de conectividade para otimizar a gestão dos recursos hídricos
- ◆ Desenvolver um futuro na atividade do ciclo integral da água, a fim de conceber soluções de elevação de água eficientes e inovadoras. Também fornecerá as chaves para uma manutenção e controlo ótimos, a fim de garantir o funcionamento contínuo desta fase chave numa rede de abastecimento e saneamento
- ◆ Obter um conhecimento exaustivo da problemática habitual de estações de bombeio, a sua manutenção e controlo
- ◆ Adquirir uma visão completa de todos os aspetos relacionados com a rede de bombagem, uma etapa essencial em qualquer rede de distribuição de água potável e sistema de esgotos
- ◆ Ser capaz de dimensionar os processos envolvidos numa central de dessalinização e otimizar ao máximo o seu desempenho através do controlo de custos, assumindo total responsabilidade pelo controlo técnico e gestão de uma central de dessalinização
- ◆ Dominar a conceção das principais fases de uma central de dessalinização e resolver os problemas encontrados durante o funcionamento da central
- ◆ Ser capaz de estabelecer um plano eficaz de monitorização da rede, bem como monitorizar o seu seguimento
- ◆ Saber sobre distribuição de água potável e conhecimento das tipologias de rede existentes. Utilização de software EPANET como ferramenta de apoio à modelização de redes
- ◆ Capacitar-se no desenvolvimento de tarefas de engenharia responsável aplicadas à rede de esgotos
- ◆ Ser capaz de dimensionar e selecionar o equipamento mais adequado para a conceção ou remodelação de uma nova rede de esgotos
- ◆ Dimensionamento das fases de tratamento de uma estação de tratamento de água
- ◆ Implementar um plano de controlo de qualidade para identificar rapidamente os desvios aos padrões de serviço
- ◆ Criar um registo de operações para permitir a melhoria contínua e otimização do serviço
- ◆ Aprofundar os aspetos económicos que lhe permitirão tomar as melhores decisões técnicas com base nas ferramentas de gestão acima referidas
- ◆ Capacitar-se para conhecer detalhadamente as etapas de coleta, pré-tratamento e tratamento primário, secundário e terciário numa estação de tratamento de água. Desta forma, poderá coordenar o projeto completo de uma ETAR e ser responsável pela gestão do local deste tipo de estação de tratamento.
- ◆ Para facilitar o controlo orçamental e a certificação da execução dos trabalhos, bem como para poder coordenar eficazmente com o cliente sobre estes aspetos, está incluído um tópico sobre o software de controlo no local
- ◆ Adquirir uma visão estratégica que lhe permitirá para a tomada de decisões em relação à possível introdução de políticas de reutilização e recuperação de água no seu campo de trabalho
- ◆ Analisar, implementar e supervisionar um sistema completo de telemetria para todos os parâmetros envolvidos num sistema integrado de águas urbanas

04

Direção do curso

Na sua máxima de oferecer uma educação global de qualidade da TECH tem profissionais com longa experiência neste setor, o que levará o estudante à aquisição de um conhecimento sólido na especialidade de Serviços Públicos de Água. Por este motivo, este programa conta com uma equipa de professores altamente qualificada e com uma vasta experiência no setor, que oferecerá as melhores ferramentas para os estudantes desenvolverem as suas competências durante o curso.



“

Os professores deste programa foram selecionados pela sua experiência no setor e pela sua capacidade de transmitir conhecimentos enquanto maximizam o crescimento dos estudantes”

Diretor Internacional Convidado

Mohammed Maadadi es un ingeniero altamente especializado en el campo del Agua y el Medio Ambiente, con una destacada trayectoria en la gestión de recursos hídricos, tanto en el ámbito de aguas residuales como de agua potable. Así, su interés por el desarrollo sostenible y la optimización de los servicios urbanos lo ha llevado a ocupar roles de liderazgo en proyectos innovadores de gran envergadura, aplicando siempre un enfoque de eficiencia y sostenibilidad. Además, su compromiso con el medio ambiente y la ingeniería lo ha posicionado como un referente en su área.

A lo largo de su carrera, ha trabajado en empresas de renombre, como Veolia, donde se ha desempeñado como Director del Centro de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en Quebec, Canadá. Allí, ha liderado un equipo multidisciplinario, gestionando la operación y mantenimiento de complejas redes de aguas residuales y potables, siempre buscando soluciones que optimicen los recursos y minimicen el impacto ambiental. También ha trabajado como Ingeniero de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Ministerio de Ordenación del Territorio, Urbanismo, Vivienda, Política Urbana de Rabat, Marruecos, donde ha consolidado su experiencia en la gestión de servicios urbanos y políticas medioambientales.

Asimismo, Mohammed Maadadi ha destacado por su habilidad para liderar equipos en situaciones de alta presión, demostrando una gran capacidad para negociar contratos y gestionar recursos administrativos y presupuestarios. Además de su sólida capacitación académica, cuenta con la certificación como Project Manager Professional (PMP) y ha sido candidato al E-MBA, reforzando su capacidad de gestionar proyectos complejos con una visión estratégica a largo plazo. A su vez, ha contribuido al desarrollo de nuevas técnicas de saneamiento y a la investigación en el ámbito de la Ingeniería de Servicios del Agua Urbana, publicando artículos y estudios que han servido de guía para mejorar las prácticas en el sector.



Dr. Maadadi Mohammed

- ♦ Director del Centro de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en Veolia, Quebec, Canadá
- ♦ Jefe del Departamento de Obras y Mantenimiento de Agua/Saneamiento en Veolia, África
- ♦ Jefe de la Oficina de Obras y Mantenimiento de Agua Potable en Veolia, África
- ♦ Ingeniero Hidráulico de la Oficina de Obras y Mantenimiento de Redes Sanitarias en Veolia, África
- ♦ Ingeniero de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Ministerio de Ordenación del Territorio, Urbanismo, Vivienda, Política Urbana de Rabat, Marruecos
- ♦ Máster en Ingeniería, Ingeniería de Procesos y Ambiental por la Universidad Hassan II, Mohammedia
- ♦ Diplomado en Tecnología, Ingeniería Urbana y Ambiental por la Universidad Mohammed V, Agdal

“

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

Direção



Sr. Manuel Ortiz Gómez

- ♦ Assistente do Chefe do Departamento de Tratamento de Águas da FACSA
- ♦ Chefe de Manutenção na TAGUS, concessionária de serviços de água e esgotos em Toledo
- ♦ Engenheiro Industrial Universidade Jaume I
- ♦ Pós-graduação em Inovação em Gestão Empresarial pelo Instituto Valenciano de Tecnologia
- ♦ Executive MBA por EDEM
- ♦ Autor de vários artigos e apresentações em conferências da Associação Espanhola de Dessalinização e Reutilização e da Associação Espanhola de Abastecimento de Água e Saneamento

Professores

Sr. Marciano Sánchez Cabanillas

- ♦ Diretor-Coordenador do Curso Avançado para Técnicos de Laboratório em Estações de Tratamento de Águas Residuais Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
- ♦ PECICAMAN (Projetos de Economia Circular de Castilla La Mancha)
- ♦ Engenheiro Químico Industrial
- ♦ Mestrado E.O.I em Engenharia e Gestão Ambiental Madrid
- ♦ Mestrado Administração e Gestão de Empresas
- ♦ Professor especialista no Mestrado em Engenharia e Gestão Ambiental na ITQUIMA-UCLM
- ♦ Trabalho de investigação sobre a reutilização de lamas provenientes da depuração química de caldeiras de ácido nítrico e sobre produtos nanoparticulados para tratamento de água com novas tecnologias
- ♦ Orador em conferências nacionais e internacionais sobre Água, Agricultura e Sustentabilidade

Sr. Carlos Salaix-Rochera

- ◆ Profissional em setores relacionados com a urbanização, construção de estações de tratamento de esgotos e água e manutenção de redes de infraestruturas de abastecimento e saneamento
- ◆ Engenheiro Técnico em Obras Públicas, especializado em Transportes e Serviços Urbanos, Universidade Politécnica de Valência
- ◆ Mestrado em Gestão Integrada PRL, Qualidade, Ambiente, Melhoramento Contínuo (EFQM), Universitat Jaume I de Castellón
- ◆ Mestrado Oficial em Prevenção de Riscos Profissionais (Higiene, Segurança, Ergonomia), Universitat Jaume I de Castellón

Sr. Mario Simarro Ruiz

- ◆ Key Account Manager em Espanha e Portugal e Representante Técnico de Vendas na EMEA & LATAM na empresa DuPont Water Solutions
- ◆ Tem estado ativo há quase 15 anos no segmento da água municipal, principalmente no tratamento e reutilização de água, promovendo tecnologias e desenvolvendo mercados
- ◆ Engenheiro Industrial pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Executive MBA pela EAE Business School
- ◆ Tem participado como orador em congressos da Associação Espanhola de Dessalinização e Reutilização, bem como com outras entidades

Sr. Edgar Llopis Yuste

- ◆ Especialista na construção de infraestruturas hidráulicas, equipamento de tratamento de águas de processo industrial e estações de tratamento de água potável
- ◆ Gestor municipal de abastecimento de água potável
- ◆ Engenheiro Técnico de Obras Públicas da Universidade Politécnica de Valência
- ◆ Licenciado em Ciências Ambientais pela UPV
- ◆ Mestrado MBA por UPV
- ◆ Mestrado em Engenharia de Tratamento e Reciclagem de Águas Residuais Industriais, pela Universidade Católica de Valência

Sra. Ana Arias Rodríguez

- ◆ Técnica de projeto no Canal de Isabel II: gestão, manutenção e exploração de redes de esgotos e de abastecimento na Comunidade de Madrid
- ◆ Engenharia Técnica em Obras Públicas da Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Licenciatura em Engenharia Civil na Universidade Politécnica de Ávila, Universidade de Salamanca
- ◆ Mestrado in Professional Development pela Universidade de Alcalá

05

Estrutura e conteúdo

O programa foi concebido com base nos requisitos de engenharia aplicados à especificidade deste setor. Foi assim estabelecido um currículo cujos módulos oferecem uma perspectiva ampla dos serviços envolvidos em todas as áreas da água urbana, do ponto de vista da sua aplicação a nível internacional, incorporando todos os campos de trabalho envolvidos no desenvolvimento das suas funções, tanto na esfera pública como na privada.





“

Um currículo desenvolvido de forma especializada e um conteúdo abrangente, de alta-qualidade e abrangente serão as chaves do seu sucesso”

Módulo 1. Água e sustentabilidade no ciclo urbano da água

- 1.1. Compromisso social para reduzir o consumo de água no ciclo urbano
 - 1.1.1. Pegada hídrica
 - 1.1.2. A importância da nossa pegada hídrica
 - 1.1.3. Geração de bens
 - 1.1.4. Geração de serviços
 - 1.1.5. Compromisso social para reduzir o consumo
 - 1.1.6. Envolvimento do cidadão
 - 1.1.7. Compromisso das administrações públicas
 - 1.1.8. Envolvimento do empresa RSC
- 1.2. Problemática de água nas cidades Análise da utilização sustentável
 - 1.2.1. O stress hídrico nas cidades de hoje
 - 1.2.2. Stress hídrico
 - 1.2.3. Causas e consequências do stress hídrico
 - 1.2.4. O ambiente sustentável
 - 1.2.5. O ciclo urbano da água como um vetor de sustentabilidade
 - 1.2.6. Fazer face à escassez de água Opções de resposta
- 1.3. Políticas de sustentabilidade no ciclo urbano de gestão do água
 - 1.3.1. Controlo dos recursos hídricos
 - 1.3.2. O triângulo da gestão sustentável: sociedade, ambiente e eficiência
 - 1.3.3. Gestão integrada da água para apoiar a sustentabilidade
 - 1.3.4. Expetativas e compromissos na gestão sustentável
- 1.4. Indicadores de sustentabilidade. água ecosocial
 - 1.4.1. Triângulo de hidrossustentabilidade
 - 1.4.2. Sociedade-economia-ecologia
 - 1.4.3. Água ecosocial. bem escasso
 - 1.4.4. Heterogeneidade e inovação como um desafio na luta contra a má distribuição da água
- 1.5. Atores envolvidos na gestão da água O papel dos gestores
 - 1.5.1. Atores envolvidos na ação ou situação do ambiente aquático
 - 1.5.2. Atores envolvidos nos deveres e direitos
 - 1.5.3. Atores suscetíveis de serem afetados e/ou beneficiar da ação ou situação do ambiente aquático
 - 1.5.4. Papel dos gestores no ciclo urbano da água
- 1.6. Utilização da água Formação e melhores práticas
 - 1.6.1. A água como fonte de abastecimento
 - 1.6.2. A água como meio de Transporte
 - 1.6.3. Água como meio recetor de outros fluxos hídricos
 - 1.6.4. A água como fonte e meio recetor de energia
 - 1.6.5. Boas práticas na utilização da água Formação e informação
- 1.7. Economia circular da água
 - 1.7.1. Indicadores para medir a circularidade da água
 - 1.7.2. Captação e seus indicadores
 - 1.7.3. Abastecimento e seus indicadores
 - 1.7.4. O saneamento e seus indicadores
 - 1.7.5. Reutilização e seus indicadores
 - 1.7.6. Utilizações da água
 - 1.7.7. Propostas de ação sobre a reutilização da água
- 1.8. Análise do ciclo integral urbano da água
 - 1.8.1. Abastecimento em alta Captação
 - 1.8.2. Abastecimento em baixa Distribuição
 - 1.8.3. Saneamento Recolha de água da chuva
 - 1.8.4. Tratamento de águas residuais
 - 1.8.5. Regeneração de águas residuais Reutilização
- 1.9. Olhando para o futuro dos usos da água
 - 1.9.1. A água na agenda para 2030
 - 1.9.2. Assegurar a disponibilidade, gestão e saneamento da água para todas as pessoas
 - 1.9.3. Recursos utilizados/total dos recursos disponíveis a curto, médio e longo prazo
 - 1.9.4. Envolvimento generalizado das comunidades locais na melhoria da gestão
- 1.10. Novas cidades Gestão mais sustentável
 - 1.10.1. Recursos tecnológicos e digitalização
 - 1.10.2. Resiliência urbana Colaboração entre atores
 - 1.10.3. Fatores para ser uma população resiliente
 - 1.10.4. Ligações urbanas, peri-urbanas e rurais

Módulo 2. Distribuição de água potável Layouts e critérios práticos de conceção de redes

- 2.1. Tipos de redes de distribuição
 - 2.1.1. Critérios de classificação
 - 2.1.2. Redes de distribuição ramificadas
 - 2.1.3. Redes de distribuição mistas
 - 2.1.4. Redes de distribuição em alta
 - 2.1.5. Redes de distribuição em baixa
 - 2.1.6. Hierarquia das condutas
- 2.2. Critérios de desenho das redes de distribuição Modelação
 - 2.2.1. Modulação da procura
 - 2.2.2. Velocidade de circulação
 - 2.2.3. Pressão
 - 2.2.4. Concentração de cloro
 - 2.2.5. Duração da estadia
 - 2.2.6. Modelação com Epanet
- 2.3. Elementos de uma rede de distribuição
 - 2.3.1. Princípios fundamentais
 - 2.3.2. Elementos de captação
 - 2.3.3. Bombagem
 - 2.3.4. Elementos de armazenamento
 - 2.3.5. Elementos de distribuição
 - 2.3.6. Elementos de controlo e regulação (ventosas, válvulas, drenos, etc.)
 - 2.3.7. Elementos de medição
- 2.4. Condutas
 - 2.4.1. Características
 - 2.4.2. Tubagens plásticas
 - 2.4.3. Tubagens não plásticas
- 2.5. Válvulas
 - 2.5.1. Válvulas de corte
 - 2.5.2. Válvulas coletoras
 - 2.5.3. Válvulas de retenção ou anti-retorno
 - 2.5.4. Válvulas de regulação e controlo
- 2.6. Controlo e gestão à distância
 - 2.6.1. Elementos de um sistema de telecontrolo
 - 2.6.2. Sistemas de comunicação
 - 2.6.3. Informação analógica e digital
 - 2.6.4. Software de gestão
 - 2.6.5. Gémeos digitais
- 2.7. Eficiência das redes de distribuição
 - 2.7.1. Princípios fundamentais
 - 2.7.2. Cálculo da eficiência hidráulica
 - 2.7.3. Melhorias da eficiência Minimização das perdas de água
 - 2.7.4. Indicadores de Monitorização
- 2.8. Plano de manutenção
 - 2.8.1. Objetivos do plano de manutenção
 - 2.8.2. Elaboração do plano de manutenção preventiva
 - 2.8.3. Manutenção preventiva de depósitos
 - 2.8.4. Manutenção preventiva da rede de distribuição
 - 2.8.5. Manutenção preventiva de captações
 - 2.8.6. Manutenção corretiva
- 2.9. Registo operacional
 - 2.9.1. Volumes e caudais de água
 - 2.9.2. Qualidade da água
 - 2.9.3. Consumo de energia
 - 2.9.4. Avarias
 - 2.9.5. Pressões
 - 2.9.6. Registos do plano de manutenção
- 2.10. Gestão económica
 - 2.10.1. Importância da gestão económica
 - 2.10.2. Receitas
 - 2.10.3. Custos

Módulo 3. Estações de bombeamento

- 3.1. Aplicações
 - 3.1.1. Fornecimento
 - 3.1.2. Purificação e ETARs
 - 3.1.3. Aplicações únicas
- 3.2. Bombas hidráulicas
 - 3.2.1. Evolução das bombas hidráulicas
 - 3.2.2. Tipos de impulsores
 - 3.2.3. Vantagens e desvantagens de diferentes tipos de bombas
- 3.3. Engenharia e conceção de estações de bombagem
 - 3.3.1. Estações de bombagem submersíveis
 - 3.3.2. Estações de bombagem em câmara seca
 - 3.3.3. Análise económica
- 3.4. Instalação e funcionamento
 - 3.4.1. Análise económica
 - 3.4.2. Desenhos de casos reais
 - 3.4.3. Testes de bombas
- 3.5. Monitorização e controlo das estações de bombeamento
 - 3.5.1. Sistemas de arranque de bombas
 - 3.5.2. Sistemas de proteção de bombas
 - 3.5.3. Otimização dos sistemas de controlo de bombas
- 3.6. Inimigos dos sistemas hidráulicos
 - 3.6.1. Martelo de água
 - 3.6.2. Cavitação
 - 3.6.3. Ruídos e vibrações
- 3.7. Custo total vitalício de uma operação de bombeamento
 - 3.7.1. Custos
 - 3.7.2. Modelo de distribuição de custos
 - 3.7.3. Identificação de áreas de oportunidade
- 3.8. Soluções hidrodinâmicas Modelo CFD
 - 3.8.1. Importância do CFD
 - 3.8.2. Processo de análise CFD em estações de bombagem
 - 3.8.3. Interpretação dos resultados





- 3.9. Últimas inovações aplicadas às estações de bombagem
 - 3.9.1. Inovação em materiais
 - 3.9.2. Sistemas inteligentes
 - 3.9.3. Digitalização da Indústria
- 3.10. Desenhos exclusivos
 - 3.10.1. Desenho único dum abastecimento
 - 3.10.2. Desenho único em saneamento
 - 3.10.3. Estação de bombeamento em Sitges

Módulo 4. Dessalinização Conceção e funcionamento

- 4.1. Dessalinização
 - 4.1.1. Processos de separação e dessalinização
 - 4.1.2. Salinidade da água
 - 4.1.3. Caracterização da água
- 4.2. Osmose inversa
 - 4.2.1. Processo de osmose inversa
 - 4.2.2. Parâmetros-chave da osmose
 - 4.2.3. Provisões
- 4.3. Membranas de osmose inversa
 - 4.3.1. Materiais
 - 4.3.2. Parâmetros técnicos
 - 4.3.3. Evolução dos parâmetros
- 4.4. Descrição da instalação Entrada de água
 - 4.4.1. Pré-tratamento
 - 4.4.2. Bombeamento de alta pressão
 - 4.4.3. Racks
 - 4.4.4. Instrumentação
- 4.5. Tratamentos físicos
 - 4.5.1. Filtração
 - 4.5.2. Coagulação-floculação
 - 4.5.3. Filtros de membrana

- 4.6. Tratamentos químicos
 - 4.6.1. Regulação
 - 4.6.2. Redução
 - 4.6.3. Estabilização
 - 4.6.4. Remineralização
- 4.7. Desenho
 - 4.7.1. Água a ser dessalinizada
 - 4.7.2. Capacidade necessária
 - 4.7.3. Superfície da membrana
 - 4.7.4. Recuperação
 - 4.7.5. Número de membranas
 - 4.7.6. Etapas
 - 4.7.7. Outros aspetos
 - 4.7.8. Bombas de alta pressão
- 4.8. Operações
 - 4.8.1. Dependência dos principais parâmetros operacionais
 - 4.8.2. Fouling
 - 4.8.3. Lavagem de membranas
 - 4.8.4. Descarga de água do mar
- 4.9. Materiais
 - 4.9.1. Corrosão
 - 4.9.2. Seleção de materiais
 - 4.9.3. Coletores
 - 4.9.4. Depósitos
 - 4.9.5. Equipamento de bombeamento
- 4.10. Otimização económica
 - 4.10.1. Consumo de energia
 - 4.10.2. Otimização energética
 - 4.10.3. Recuperação de energia
 - 4.10.4. Custos

Módulo 5. Recursos hídricos num abastecimento

- 5.1. Águas subterrâneas Hidrologia das águas subterrâneas
 - 5.1.1. Águas subterrâneas
 - 5.1.2. Características das águas subterrâneas
 - 5.1.3. Tipos e localização das águas subterrâneas
 - 5.1.4. A água flui através de meios porosos A Lei de Darcy
- 5.2. Águas superficiais
 - 5.2.1. Características das águas superficiais
 - 5.2.2. Divisão das águas superficiais
 - 5.2.3. Diferença entre águas subterrâneas e águas superficiais
- 5.3. Recursos hídricos
 - 5.3.1. Utilização de águas subterrâneas Escoamento e pluviosidade
 - 5.3.2. Recurso renovável versus recurso poluído
 - 5.3.3. Água reutilizável das ETARs Reutilização de edifícios
 - 5.3.4. Iniciativas, medidas e órgãos de controlo
- 5.4. Balanços hídricos
 - 5.4.1. Metodologia e Considerações Teóricas para o Equilíbrio da Água
 - 5.4.2. Balanço quantitativo da água
 - 5.4.3. Balanço qualitativo da água
 - 5.4.4. O ambiente sustentável
 - 5.4.5. Recursos e riscos em ambientes insustentáveis Alterações climáticas
- 5.5. Captação e armazenamento Proteção ambiental
 - 5.5.1. Componentes de captação e armazenamento
 - 5.5.2. Captação de águas superficiais ou subterrâneas
 - 5.5.3. Potabilização (ETAP)
 - 5.5.4. Armazenamento
 - 5.5.5. Distribuição e consumo sustentável
 - 5.5.6. Rede de esgotos
 - 5.5.7. Tratamento de águas residuais (ETAR)
 - 5.5.8. Aterro sanitário e reutilização
 - 5.5.9. Caudal ecológico
 - 5.5.10. Ciclo da água urbano eco-social

- 5.6. Modelo de gestão ótima da água Princípios de abastecimento
 - 5.6.1. Conjunto de ações e processos sustentáveis
 - 5.6.2. Prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotos
 - 5.6.3. Garantia de qualidade Geração de conhecimento
 - 5.6.4. Medidas a tomar para garantir a qualidade da água e das instalações hídricas
 - 5.6.5. Geração de conhecimento para a prevenção de erros
 - 5.7. Modelo de gestão ótima da água Princípios sócio-económicos
 - 5.7.1. Modelo atual de financiamento
 - 5.7.2. Os impostos no modelo de gestão
 - 5.7.3. Alternativas de financiamento Propostas para a criação de plataformas de financiamento
 - 5.7.4. Segurança do abastecimento (distribuição e entrega) de água para todos
 - 5.7.5. Envolvimento das comunidades locais, nacionais e internacionais no financiamento
 - 5.8. Sistemas de vigilância Previsão, prevenção e situações de contingência
 - 5.8.1. Identificação das massas de água e seu estado
 - 5.8.2. Propostas de distribuição de água de acordo com as necessidades
 - 5.8.3. Conhecimento e controlo das águas
 - 5.8.4. Manutenção das instalações
 - 5.9. Boas práticas em abastecimento de água e sustentabilidade
 - 5.9.1. Parque periurbano de Posadas Córdoba
 - 5.9.2. Parque Urbano de Palma del Río Córdoba
 - 5.9.3. Estado da arte Outros
 - 5.10. 5G na gestão de recursos hídricos
 - 5.10.1. Características 5G
 - 5.10.2. Importância de 5G
 - 5.10.3. Relação de 5G com os recursos hídricos
- Módulo 6. Redes de saneamento**
- 6.1. Importância das redes de saneamento
 - 6.1.1. Necessidades das redes de saneamento
 - 6.1.2. Tipos de redes
 - 6.1.3. Redes de saneamento no ciclo integral da água
 - 6.1.4. Quadro regulamentar e legislação
 - 6.2. Principais elementos das redes de esgotos por gravidade
 - 6.2.1. Estrutura geral
 - 6.2.2. Tipos de condutas
 - 6.2.3. Câmaras de visita
 - 6.2.4. Conexões e ligações
 - 6.3. Outros componentes das redes de esgotos por gravidade
 - 6.3.1. Drenagem da superfície
 - 6.3.2. Spillways
 - 6.3.3. Outros elementos
 - 6.3.4. Easements
 - 6.4. Obras
 - 6.4.1. Execução de obras
 - 6.4.2. Medidas de segurança
 - 6.4.3. Renovação e reabilitação sem valas
 - 6.4.4. Gestão de património
 - 6.5. Elevação de águas residuais EBAR
 - 6.5.1. Obra de chegada e ancinhos
 - 6.5.2. Desbaste
 - 6.5.3. Bombas de poço
 - 6.5.4. Bombas
 - 6.5.5. Tubagem de pressão
 - 6.6. Elementos complementares de uma ETAR
 - 6.6.1. Válvulas e caudalímetros
 - 6.6.2. CS, CT, CCM e grupos eletrogéneos
 - 6.6.3. Outros elementos
 - 6.6.4. Operação e manutenção
 - 6.7. Laminadores e tanques para tempestades
 - 6.7.1. Características
 - 6.7.2. Laminadores
 - 6.7.3. Tanques de tempestade
 - 6.7.4. Operação e manutenção

- 6.8. Funcionamento de redes de esgotos por gravidade
 - 6.8.1. Vigilância e limpeza
 - 6.8.2. Inspeção
 - 6.8.3. Limpeza
 - 6.8.4. Obras de conservação
 - 6.8.5. Obras de melhoria
 - 6.8.6. Ocorrências comuns
- 6.9. Desenho de redes
 - 6.9.1. Informação prévia
 - 6.9.2. Traçado
 - 6.9.3. Materiais
 - 6.9.4. Juntas e vedações
 - 6.9.5. Peças especiais
 - 6.9.6. Fluxos de desenho
 - 6.9.7. Análise e modelização de rede com SWMM
- 6.10. Ferramentas informáticas de apoio à gestão
 - 6.10.1. Mapas cartográficos, GIS
 - 6.10.2. Registo de incidentes
 - 6.10.3. Apoio EBAR

Módulo 7. Estações de tratamento urbana de água potável. Conceção e exploração

- 7.1. Importância da qualidade da água
 - 7.1.1. Qualidade global da água
 - 7.1.2. Saúde da população
 - 7.1.3. Doenças de origem hídrica
 - 7.1.4. Riscos a curto, médio e longo prazo
- 7.2. Critérios de qualidade da água Parâmetros
 - 7.2.1. Parâmetros microbiológicos
 - 7.2.2. Parâmetros físicos
 - 7.2.3. Parâmetros químicos

- 7.3. Modelação da qualidade da água
 - 7.3.1. Tempo passado na rede
 - 7.3.2. Cinética de reação
 - 7.3.3. Procedência da água
- 7.4. Desinfeção da água
 - 7.4.1. Produtos químicos utilizados na desinfeção
 - 7.4.2. Comportamento do cloro na água
 - 7.4.3. Sistemas de dosagem de cloro
 - 7.4.4. Medição do cloro na rede
- 7.5. Tratamentos para turbidez
 - 7.5.1. Possíveis causas de turvação
 - 7.5.2. Problemas de turvação na água
 - 7.5.3. Medição de turvação
 - 7.5.4. Limites de turvação na água
 - 7.5.5. Sistemas de tratamento
- 7.6. Tratamento de outros contaminantes
 - 7.6.1. Tratamentos físicoquímicos
 - 7.6.2. Resinas de permuta iónica
 - 7.6.3. Tratamentos com membranas
 - 7.6.4. Carvão ativo
- 7.7. Limpeza de tanques e condutas
 - 7.7.1. Esvaziamento de água
 - 7.7.2. Transporte de sólidos
 - 7.7.3. Desinfeção de paredes
 - 7.7.4. Lavagem de paredes
 - 7.7.5. Preenchimento e restituição de serviços
- 7.8. Plano de controlo de qualidade
 - 7.8.1. Objetivos do plano de controlo
 - 7.8.2. Pontos de amostragem
 - 7.8.3. Tipos de análise e frequência
 - 7.8.4. Laboratório de análises



- 7.9. Registo operacional
 - 7.9.1. Concentração de cloro
 - 7.9.2. Exame organolético
 - 7.9.3. Outros contaminantes específicos
 - 7.9.4. Análises laboratoriais
- 7.10. Considerações econômicas
 - 7.10.1. Pessoal
 - 7.10.2. Custo dos reagentes químicos
 - 7.10.3. Equipamento de dosagem
 - 7.10.4. Outro equipamento de tratamento
 - 7.10.5. Custo da análise da água
 - 7.10.6. Custo do equipamento de medição
 - 7.10.7. Energia

Módulo 8. Estações de tratamento de água residual. Engenharia e execução de obras

- 8.1. Etapas auxiliares
 - 8.1.1. Bombagem
 - 8.1.2. Poços de águas pluviais
 - 8.1.3. Alívios
- 8.2. Acompanhamento da obra
 - 8.2.1. Gestão de subcontratos e encomendas
 - 8.2.2. Controlo económico
 - 8.2.3. Desvios e conformidade orçamental
- 8.3. Esquema geral de uma ETAR Trabalhos temporários
 - 8.3.1. A linha de água
 - 8.3.2. Trabalhos temporários
 - 8.3.3. Bim Distribuição de elementos e interferências
- 8.4. Etapas auxiliares
 - 8.4.1. Bombagem
 - 8.4.2. Poços de águas pluviais
 - 8.4.3. Alívios

- 8.5. Pré-tratamento
 - 8.5.1. Stakeout
 - 8.5.2. Implementação e ligações
 - 8.5.3. Acabamentos
- 8.6. Tratamento primário
 - 8.6.1. Stakeout
 - 8.6.2. Implementação e ligações
 - 8.6.3. Acabamentos
- 8.7. Tratamento secundário
 - 8.7.1. Stakeout
 - 8.7.2. Implementação e ligações
 - 8.7.3. Acabamentos
- 8.8. Tratamento terciário
 - 8.8.1. Stakeout
 - 8.8.2. Implementação e ligações
 - 8.8.3. Acabamentos
- 8.9. Equipamento e automatização
 - 8.9.1. Adequação
 - 8.9.2. Variantes
 - 8.9.3. Posta em marcha
- 8.10. Software e certificação
 - 8.10.1. Certificação de silos
 - 8.10.2. Certificações de obras
 - 8.10.3. Programas informáticos
- 9.3. Usos da água recuperada
 - 9.3.1. Utilizações no setor municipal
 - 9.3.2. Utilizações no setor industrial
 - 9.3.3. Problemas decorrentes
- 9.4. Tecnologias de tratamento
 - 9.4.1. Espectro dos processos atuais
 - 9.4.2. Combinação de processos para alcançar os objetivos do novo quadro europeu
 - 9.4.3. Análise comparativa de processos selecionados
- 9.5. Questões-chave no setor municipal
 - 9.5.1. Diretrizes e tendências para a reutilização da água a nível mundial
 - 9.5.2. Procura agrícola
 - 9.5.3. Benefícios associados à reutilização na utilização agrícola
- 9.6. Aspectos chave no setor industrial
 - 9.6.1. Contexto geral do setor industrial
 - 9.6.2. Oportunidades no setor industrial
 - 9.6.3. Análise de risco. Mudança de modelo de negócio
- 9.7. Principais aspetos de operação e manutenção
 - 9.7.1. Modelos de custos
 - 9.7.2. Desinfecção
 - 9.7.3. Problemas fundamentais Salmoura
- 9.8. Nível de adopção de água recuperada em Espanha
 - 9.8.1. Situação atual e potencial
 - 9.8.2. Pacto verde europeu Propostas de investimento no setor da água urbana em Espanha
 - 9.8.3. Estratégias para a promoção da reutilização de águas residuais
- 9.9. Projetos de reutilização: experiências e lições aprendidas
 - 9.9.1. Benidorm
 - 9.9.2. Reutilização na indústria
 - 9.9.3. Lições aprendidas
- 9.10. Aspectos sócioeconómicos da reutilização e desafios futuros
 - 9.10.1. Obstáculos à implementação da água reutilizada
 - 9.10.2. Recarga de aquíferos
 - 9.10.3. Reutilização direta

Módulo 9. Reutilização

- 9.1. Motivação para a recuperação de água
 - 9.1.1. Setor municipal
 - 9.1.2. Setor industrial
 - 9.1.3. Ligações entre o setor municipal e o industrial
- 9.2. Quadro normativo
 - 9.2.1. Legislação local
 - 9.2.2. Legislação Europeia
 - 9.2.3. Lacunas na legislação

Módulo 10. Metrologia Medição e instrumentação

- 10.1. Parâmetros a medir
 - 10.1.1. Metrologia
 - 10.1.2. Problemas de contaminação da água
 - 10.1.3. Escolha dos parâmetros
- 10.2. Importância do controlo do processo
 - 10.2.1. Aspectos técnicos
 - 10.2.2. Aspectos de saúde e segurança
 - 10.2.3. Supervisão e controlo externo
- 10.3. Medidores de pressão
 - 10.3.1. Manómetros
 - 10.3.2. Transdutores
 - 10.3.3. Pressostatos
- 10.4. Medidores de nível
 - 10.4.1. Medição direta
 - 10.4.2. Ultrasónico
 - 10.4.3. Limnímetros
- 10.5. Medidores de caudal
 - 10.5.1. Em canais abertos
 - 10.5.2. Em condutas fechadas
 - 10.5.3. Em águas residuais
- 10.6. Medidores de temperatura
 - 10.6.1. Efeitos da temperatura
 - 10.6.2. Medição de temperaturas
 - 10.6.3. Ações paliativas
- 10.7. Medidores de caudal volumétrico
 - 10.7.1. Escolha de um contador
 - 10.7.2. Principais tipos de contadores
 - 10.7.3. Aspectos legais
- 10.8. Medida da qualidade da água. Equipamento analíticos
 - 10.8.1. Turvação e PH
 - 10.8.2. Redox
 - 10.8.3. Amostras integradas
- 10.9. Situação do equipamento de medição dentro de uma fábrica
 - 10.9.1. Obras de admissão e pré-tratamento
 - 10.9.2. Primário e secundário
 - 10.9.3. Terciário
- 10.10. Aspectos a considerar relativamente à instrumentação em telemetria e telecontrolo
 - 10.10.1. Laços de controlo
 - 10.10.2. Plcs e gateways de comunicação
 - 10.10.3. Gestão remota



Dê à sua profissão um impulso de excelência e concorra com os melhores num setor de enormes possibilidades de projeção e crescimento"

06

Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem.

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

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





“

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

Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

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

“

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



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



Um método de aprendizagem inovador e diferente

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

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

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

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

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

Relearning Methodology

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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



Material de estudo

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

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



Masterclasses

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

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



Práticas de aptidões e competências

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



Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação





Case studies

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



Resumos interativos

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

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



Testing & Retesting

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



07

Certificação

O Mestrado Próprio em Engenharia de Serviços de Água Urbana garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um grau de Mestre emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Mestrado Próprio em Engenharia de Serviços de Água Urbana** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

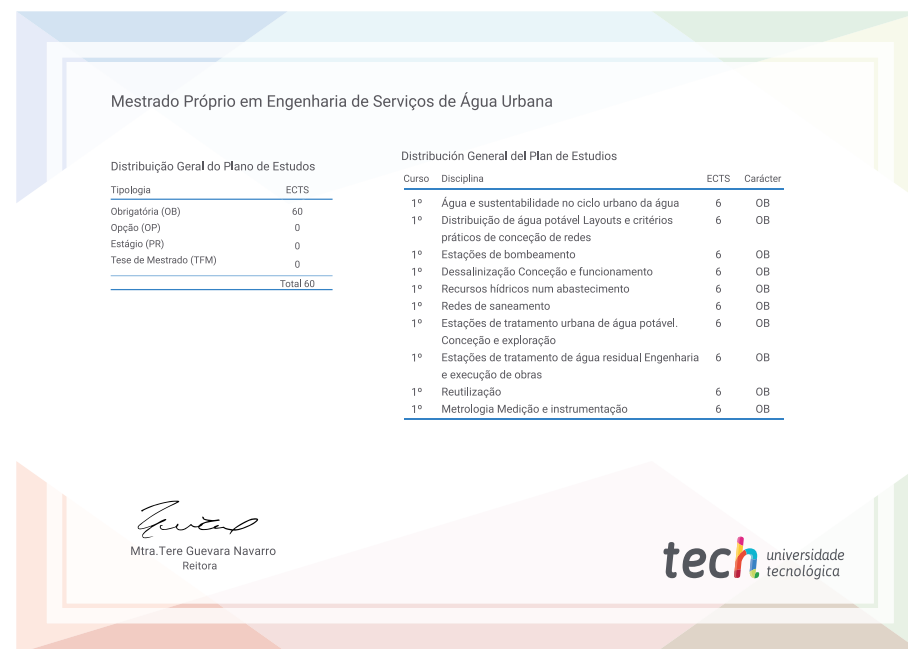
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio*, com aviso de receção, o certificado correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Título: **Mestrado Próprio em Engenharia de Serviços de Água Urbana**

ECTS: **60**

Carga horária: **1500 horas**



*Caso o aluno solicite que o 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 qualificação
desenvolvimento

tech universidade
tecnológica

Mestrado Próprio

Engenharia de Serviços
de Água Urbana

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

Mestrado Próprio

Engenharia de Serviços de Água Urbana