

# Mestrado Próprio

## Engenharia Estrutural e de Construção





## Mestrado Próprio Engenharia Estrutural e de Construção

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: Tech Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/br/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-engenharia-estrutural-construcao](http://www.techtute.com/br/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-engenharia-estrutural-construcao)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competências

---

*pág. 14*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 18*

05

Metodologia

---

*pág. 32*

06

Certificado

---

*pág.40*

# 01

# Apresentação

Os problemas nas cadeias logísticas, a própria mudança climática e o uso de materiais mais ecológicos são apenas alguns dos desafios que a Engenharia Estrutural e de Construção enfrenta atualmente. Felizmente, a tecnologia é uma das maiores aliadas nesse campo, permitindo avanços decisivos nos procedimentos de construção. Essa formação explora os desenvolvimentos mais relevantes no planejamento, criação, manutenção e operação de infraestruturas, atualizando-se em áreas como aço estrutural, geotecnia ou procedimentos de construção. Tudo isso em um programa 100% online, proporcionando ao engenheiro o máximo de flexibilidade e acesso total ao conteúdo em qualquer dispositivo com conexão à Internet.



“

*Destaque-se no campo da engenharia estrutural e de construção incorporando as mais avançadas ferramentas de análise e gestão de projetos em sua metodologia de trabalho"*

Os avanços tecnológicos permitiram grandes transformações na Engenharia Estrutural e de Construção. A urbanização mais inteligente, o aumento da automação de máquinas ou o uso de *Big Data* na análise estrutural são apenas algumas das consequências dos desenvolvimentos mais inovadores dos últimos anos.

Os engenheiros têm uma perspectiva de desempenho favorável, pois têm à sua disposição ferramentas, metodologias de trabalho e técnicas de construção que permitem um trabalho muito mais ágil, aprofundado e organizado. Isso também os obriga a um processo de renovação contínua, sendo essencial manter-se atualizados para continuar avançando profissionalmente e construir relações de trabalho mais fortes e importantes.

Por esse motivo, a TECH criou esse programa, que apresenta os avanços mais notáveis em assuntos como materiais de construção, construção, análise estrutural e gerenciamento de projetos. O engenheiro terá acesso a vários tópicos que detalham o aprimoramento do comportamento dinâmico, a construção modular, os métodos alternativos de fundação ou o software mais recente de elaboração de projetos.

Além disso, o formato do curso é totalmente online, pois todos os conteúdos podem ser baixados diretamente do Campus Virtual. Isso significa que é o engenheiro que define o ritmo de estudo, podendo adaptar a carga horária de ensino às suas próprias responsabilidades profissionais e pessoais. A multiplicidade de casos reais analisados, os materiais audiovisuais e o detalhamento minucioso e exaustivo com que cada assunto foi desenvolvido serão decisivos para a atualização do engenheiro, dando um impulso definitivo à sua carreira profissional.

Este **Mestrado Próprio em Engenharia Estrutural e de Construção** conta com o programa mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia Civil
- ◆ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e extremamente úteis fornecem informações práticas sobre as disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ◆ Exercícios práticos em que o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ◆ Aulas teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre temas controversos e trabalhos de reflexão individual
- ◆ Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo a partir de qualquer dispositivo, fixo ou portátil, com conexão à Internet



*Explore os últimos avanços em materiais de construção, incluindo módulos sobre construção de edifícios, mecânica de sólidos deformáveis e concreto estrutural"*

“

*Impulsione de forma definitiva sua carreira profissional com a inclusão deste Mestrado Próprio em seu CV e destaque-se como um engenheiro estrutural atualizado e inovador”*

O corpo docente deste curso inclui profissionais da área que transferem a experiência do seu trabalho para esta capacitação, além de especialistas reconhecidos de sociedades científicas de referência e universidades de prestígio.

O conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, permitirá ao profissional uma aprendizagem contextualizada, ou seja, realizada através de um ambiente simulado, proporcionando uma capacitação imersiva e programada para praticar diante de situações reais.

A estrutura deste programa se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá resolver as diferentes situações de prática profissional que surgirem ao longo do curso acadêmico. Para isso, contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

*Você decidirá sua própria carga horária, realizando as provas e avançando no plano de estudos de acordo com seus próprios interesses.*

*Escolha como, quando e onde estudar, em seu próprio ritmo e sem aulas presenciais ou horários fixos.*



# 02 Objetivos

O campo da Engenharia Civil está se tornando cada vez mais competitivo, com avanços em Engenharia Estrutural e de Construção em cascata nos últimos anos. Portanto, o objetivo final deste Mestrado Próprio é fornecer ao engenheiro as ferramentas técnicas e tecnológicas mais avançadas da área, aprofundando os tópicos e conhecimentos mais relevantes por meio de um programa de estudos dinâmico, abrangente e eficaz.





“

*Especialize-se nos mais importantes avanços em Engenharia Estrutural e de Construção, dominando de forma científica e técnica a prática da profissão”*



## Objetivos gerais

---

- ♦ Aprender de forma autônoma novos conhecimentos e técnicas adequados à Engenharia Civil
- ♦ Conhecer em detalhes a natureza, características e desempenho dos novos materiais que têm sido investigados nos últimos anos
- ♦ Compreender e usar a linguagem de engenharia e a terminologia de engenharia civil
- ♦ Aprofundar científica e tecnicamente a prática da profissão de engenheiro técnico em obras públicas com conhecimento das funções de consultoria, análise, projeto, cálculo, projeção, construção, manutenção, conservação e operação



*Destaque-se como um engenheiro adaptado aos desafios atuais no campo da Engenharia Civil, analisando o desenvolvimento e a manutenção de diferentes tipos de obras"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Projetos

- ♦ Aplicar todos os conhecimentos e técnicas mais recentes para a implementação de contratos, seguindo todos os processos administrativos relevantes
- ♦ Aplicar os regulamentos de saúde e segurança em todas as etapas do projeto e da construção do projeto
- ♦ Desenvolver trabalhos lineares seguindo os regulamentos atuais e escolhendo as máquinas específicas e mais adequadas para cada caso
- ♦ Aplicar todas as ferramentas necessárias para a construção de obras hidráulicas
- ♦ Desenvolver obras marítimas, levando em conta as peculiaridades de cada construção e as últimas tendências em PD&I
- ♦ Realizar as tarefas necessárias para a conclusão do projeto (liquidação e encerramento dos trabalhos), bem como o monitoramento do projeto

### Módulo 2. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

- ♦ Compreender os conceitos gerais de física de fluidos e resolver os problemas relacionados
- ♦ Conhecer as características básicas dos fluidos e seu comportamento sob diversas condições
- ♦ Ser capaz de explicar estes comportamentos usando as equações básicas da dinâmica de fluidos
- ♦ Conhecer as técnicas experimentais mais relevantes em Física de Materiais
- ♦ Adquirir confiança no manejo das equações Navier-Stokes

### Módulo 3. Análise de Estruturas

- ♦ Analisar e compreender como as características das estruturas influenciam seu comportamento
- ♦ Aplicar o conhecimento do desempenho da resistência das estruturas para dimensioná-las de acordo com as normas existentes e usando métodos de cálculo analíticos e numéricos
- ♦ Definir tensões básicas em seções estruturais: forças axiais e de cisalhamento, momentos de flexão e momentos de torção
- ♦ Determinar diagramas de tensão

### Módulo 4. Geotecnia e Fundações

- ♦ Obter uma compreensão aprofundada dos fatores que influenciam o projeto e o comportamento de fundações rasas
- ♦ Analisar as tendências dos diversos padrões internacionais de projeto, considerando suas diferenças em termos de critérios e os diferentes coeficientes de segurança utilizados
- ♦ Estabelecer uma análise de sensibilidade do comportamento das fundações na evolução desse tipo de carga
- ♦ Identificar os diferentes tipos de melhoria das fundações já em uso, classificando-as de acordo com o tipo de fundação do terreno em que estão localizadas e a idade em que foram construídas
- ♦ Analisar, de forma comparativa, os custos do uso desse tipo de fundação e sua influência no restante da estrutura
- ♦ Identificar os tipos mais comuns de falhas nas fundações superficiais e suas medidas corretivas mais eficazes

### **Módulo 5. Materiais de Construção e suas Aplicações**

- ◆ Aprofunde-se na ciência do concreto fresco e endurecido: características do estado fresco, propriedades mecânicas endurecidas, comportamento de tensão-deformação, módulo de deformação e coeficiente de Poisson, fluência, fratura, estabilidade dimensional e retração
- ◆ Analisar as características mais importantes dos concretos especiais, das diferentes tipologias existentes, sejam à base de fibras, leves, autocompactantes, etc
- ◆ Conhecer detalhadamente as diferentes técnicas de produção de misturas aditivadas
- ◆ Realizar testes típicos em materiais de construção e ser capaz de realizar os procedimentos necessários

### **Módulo 6. Mecânica de Sólidos Deformáveis**

- ◆ Entender os fundamentos da engenharia estrutural e a deformação de sólidos, incluindo conceitos básicos e leis de movimento
- ◆ Dominar as relações entre tensões e forças externas, assim como ferramentas como o círculo de Mohr para sua análise
- ◆ Compreender as propriedades dos materiais e como se comportam sob diferentes condições de carga, com foco na elasticidade e nas relações constitutivas
- ◆ Aplicar os conceitos aprendidos a problemas práticos de flexão e torção em estruturas, compreendendo tanto a análise estática quanto a dinâmica

### **Módulo 7. Procedimentos de Construção I**

- ◆ Adquirir um conhecimento profundo dos diferentes tipos de tratamentos de solo existentes
- ◆ Analisar a variedade de tipologias existentes e sua correspondência com a melhoria de diferentes propriedades
- ◆ Ter um conhecimento preciso das variáveis encontradas nos processos de melhoria da terra por injeção Consumo, requisitos, vantagens e desvantagens
- ◆ Apresentar amplamente os tratamentos de colunas de cascalho como elementos de tratamento de solo relativamente não utilizados, mas com aplicações técnicas notáveis
- ◆ Fazer uma apresentação detalhada dos tratamentos de solo por meio de tratamento químico e congelamento, como tratamentos pontuais pouco conhecidos, mas muito bons
- ◆ Definir as aplicações de pré-carga (pré-consolidação) que foram abordadas em um módulo anterior como um elemento de tratamento do solo para acelerar a evolução do comportamento do solo
- ◆ Completar o conhecimento de um dos tratamentos de solo mais utilizados em obras subterrâneas, como os guarda-chuvas de microestacas, definindo aplicações diferentes das usuais e as características do processo
- ◆ Tratar em detalhes a descontaminação do solo como um processo de melhoria da terra, definindo as tipologias que podem ser usadas

### Módulo 8. Aço Estrutural

- ♦ Entender as características do aço como material estrutural e suas aplicações históricas e modernas
- ♦ Dominar os princípios básicos do design e construção de estruturas metálicas, incluindo a interpretação de especificações e códigos de construção
- ♦ Adquirir habilidades no cálculo e análise estrutural, incluindo a determinação de áreas e seções
- ♦ Analisar os limites de resistência das estruturas de aço, abordando esforços axiais, momentos fletores, cortantes e torção
- ♦ Avaliar os limites de serviço das estruturas de aço, considerando deformações, vibrações e plastificações
- ♦ Compreender os métodos de união em estruturas de aço, tanto com parafusos quanto soldas, incluindo considerações em situações como incêndios

### Módulo 9. Concreto Estrutural

- ♦ Compreender o comportamento do concreto e sua combinação com o aço para criar estruturas resistentes e duráveis
- ♦ Conhecer as bases de projeto, incluindo ações, características dos materiais e critérios de cálculo para assegurar a durabilidade das estruturas
- ♦ Dominar a análise estrutural das estruturas de concreto armado, considerando modelos de análise, efeitos da protensão e cálculos de seções em serviço
- ♦ Aprender a calcular e verificar a resistência e estabilidade das estruturas de concreto armado para garantir sua segurança e eficiência

### Módulo 10. Edificação

- ♦ Capacitar para a aplicação da legislação necessária durante o exercício da profissão de Engenheiro Técnico de Obras Públicas
- ♦ Compreender o projeto, cálculo, construção e manutenção das obras de edificação no que diz respeito à estrutura, aos acabamentos, às instalações e aos equipamentos próprios
- ♦ Entender os conceitos básicos da edificação e sua importância, assim como as normativas técnicas pertinentes
- ♦ Conhecer as diferentes etapas e elementos envolvidos na construção de edificações, desde a preparação do terreno até a manutenção posterior

### Módulo 11. Infraestruturas Hidráulicas

- ♦ Capacitar sobre o amplo espectro de obras hidráulicas no âmbito da Engenharia Civil
- ♦ Conhecer a maquinaria adequada e os processos construtivos das obras de tubulações de gravidade e de pressão
- ♦ Aproximar o estudante às peças especiais existentes no mercado para aplicação em obras de conduções
- ♦ Capacitar quanto às particularidades, maquinaria adequada e processos construtivos das obras de canais e barragens
- ♦ Conhecer as particularidades, a maquinaria adequada e os processos de construção de obras de canalização
- ♦ Conhecer as particularidades, maquinaria adequada e processos construtivos das obras de ETAR, ETAP e seus riscos

# 03

# Competências

As competências que um engenheiro especializado em estruturas e construções precisa desenvolver são múltiplas, e é por isso que todo o programa de estudos foi elaborado com base na experiência profissional mais avançada. Dessa forma, e por meio de inúmeros exemplos práticos e análises reais ao longo do programa, o aluno aperfeiçoará as habilidades mais úteis nesse campo, o que será um passo inquestionável para se destacar como um engenheiro de ponta.



“

*Desenvolva as habilidades mais importantes e em demanda no seu setor, com o apoio do melhor conteúdo didático e acadêmico”*



## Competências gerais

---

- ◆ Manter, preservar e operar as infraestruturas em sua área de responsabilidade
- ◆ Projetar, planejar, construir e manter estruturas de aço e concreto reforçado com base no conhecimento dos fundamentos do comportamento dessas estruturas

“

*Matricule-se hoje mesmo e aproveite esta exclusiva experiência acadêmica para se aprofundar nos principais desafios e oportunidades que a Engenharia Estrutural e de Construção apresenta atualmente”*





## Competências específicas

---

- ◆ Analisar as tensões
- ◆ Desenvolver e fabricar concretos especiais de acordo com as peculiaridades de dosagem e suas propriedades tecnológicas
- ◆ Reconhecer as diferentes ações presentes em fundações rasas, tanto as que solicitam quanto as que contribuem para a estabilidade do elemento
- ◆ Elaborar projetos de construção utilizando as últimas ferramentas informáticas
- ◆ Realizar o controle do orçamento, custos, compras, planejamento e certificação de um projeto
- ◆ Efetuar contratos de conservação e manutenção
- ◆ Identificar e reparar possíveis danos à infraestrutura

# 04

## Estrutura e conteúdo

Todo o programa de estudos foi elaborado seguindo a metodologia do *Relearning*, na qual a TECH é pioneira. Isso significa que os conceitos e conhecimentos mais avançados em Engenharia Estrutural e de Construção são introduzidos de forma gradual e progressiva, resultando em uma experiência e aprendizado acadêmicos muito mais naturais e eficazes. Os alunos terão acesso 24 horas ao Campus Virtual, onde encontrarão diversos recursos multimídia para apoiá-los durante todo o processo de ensino.



“

*Acesse vídeos detalhados, guias interativos e resumos avançados de todos os módulos abordados, permitindo que você se aprofunde naqueles que mais lhe interessam”*

## Módulo 1. Projeto

- 1.1. Etapas na concepção e engenharia de um projeto
  - 1.1.1. Análise de problemas
  - 1.1.2. Projeto da solução
  - 1.1.3. Análise do marco regulatório
  - 1.1.4. Engenharia e elaboração da solução
- 1.2. Conhecimento do problema
  - 1.2.1. Coordenação com o cliente
  - 1.2.2. Estudo do ambiente físico
  - 1.2.3. Análise do ambiente social
  - 1.2.4. Análise do ambiente econômico
  - 1.2.5. Análise do cenário ambiental (EIS)
- 1.3. Projeto da solução
  - 1.3.1. Projeto conceitual
  - 1.3.2. Estudo de alternativas
  - 1.3.3. Pré-Engenharia
  - 1.3.4. Análise econômica preliminar
  - 1.3.5. Coordenação do projeto com o cliente (custo-vendas)
- 1.4. Coordenação do cliente
  - 1.4.1. Estudo sobre a propriedade da terra
  - 1.4.2. Estudo de viabilidade econômica do projeto
  - 1.4.3. Análise de viabilidade ambiental do projeto
- 1.5. Marco regulatório
  - 1.5.1. Normas gerais
  - 1.5.2. Regulamentos de projeto estrutural
  - 1.5.3. Regulamentação ambiental
  - 1.5.4. Regulamentação da água
- 1.6. Engenharia de pré-arranque
  - 1.6.1. Site ou estudo de layout
  - 1.6.2. Estudo das tipologias a serem utilizadas
  - 1.6.3. Estudo de pré-embalagem da solução
  - 1.6.4. Realização do modelo de projeto
  - 1.6.5. Análise econômica ajustada do projeto

- 1.7. Análise das ferramentas a serem utilizadas
  - 1.7.1. Equipe pessoal encarregada do trabalho
  - 1.7.2. Equipamento material necessário
  - 1.7.3. Software necessário para a elaboração do projeto
  - 1.7.4. Subcontratação necessária para a elaboração do projeto
- 1.8. Trabalho de campo Topografia e Geotécnica
  - 1.8.1. Determinação do trabalho de levantamento necessário
  - 1.8.2. Determinação das obras geotécnicas necessárias
  - 1.8.3. Obras de subcontratação Topografia e Geotécnica
  - 1.8.4. Obras de monitoramento Topografia e Geotécnica
  - 1.8.5. Análise de resultados de trabalhos topográficos e geotécnicos
- 1.9. Elaboração do projeto
  - 1.9.1. Sala de imprensa DIA
  - 1.9.2. Redação e cálculo da solução em definição geométrica
  - 1.9.3. Redação e cálculo da solução em cálculo estrutural
  - 1.9.4. Redação e cálculo da solução na fase de ajuste
  - 1.9.5. Redação de anexos
  - 1.9.6. Elaboração de planos
  - 1.9.7. Especificações de desenho
  - 1.9.8. Elaboração do orçamento
- 1.10. Implementação do modelo BIM em projetos
  - 1.10.1. Conceito do modelo BIM
  - 1.10.2. Fases do modelo BIM
  - 1.10.3. Importância do modelo BIM
  - 1.10.4. A necessidade de BIM para a internacionalização de projetos

## Módulo 2. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

- 2.1. Introdução à física dos fluidos
  - 2.1.1. Condição de não deslizamento
  - 2.1.2. Classificação dos fluxos
  - 2.1.3. Sistema e volume de controle

- 2.1.4. Propriedades dos fluidos
  - 2.1.4.1. Densidade
  - 2.1.4.2. Gravidade específica
  - 2.1.4.3. Pressão de vapor
  - 2.1.4.4. Cavitação
  - 2.1.4.5. Calores específicos
  - 2.1.4.6. Compressibilidade
  - 2.1.4.7. Velocidade do som
  - 2.1.4.8. Viscosidade
  - 2.1.4.9. Tensão superficial
- 2.2. Estática e cinemática dos fluidos
  - 2.2.1. Pressão
  - 2.2.2. Dispositivos de medição de pressão
  - 2.2.3. Forças hidrostáticas em superfícies submersas
  - 2.2.4. Flutuação, estabilidade e movimento sólido rígido
  - 2.2.5. Descrição Lagrangiana e Euleriana
  - 2.2.6. Padrões de fluxo
  - 2.2.7. Tensores cinemáticos
  - 2.2.8. Vorticidade
  - 2.2.9. Rotacionalidade
  - 2.2.10. Teorema do transporte Reynolds
- 2.3. Equações de Bernoulli e da energia
  - 2.3.1. Conservação da massa
  - 2.3.2. Energia mecânica e eficiência
  - 2.3.3. A equação de Bernoulli
  - 2.3.4. Equação geral da energia
  - 2.3.5. Análise energética do fluxo estacionário
- 2.4. Análise dos fluidos
  - 2.4.1. Equações de conservação do momento linear
  - 2.4.2. Equações de conservação do momento angular
  - 2.4.3. Homogeneidade dimensional
  - 2.4.4. Método de repetição de variáveis
  - 2.5.5. O Teorema Pi de Buckingham
- 2.5. Fluxo em tubulações
  - 2.5.1. Fluxo laminar e turbulento
  - 2.5.2. Região de entrada
  - 2.5.3. Perdas menores
  - 2.5.4. Redes
- 2.6. Análise diferencial e equações Navier-Stokes
  - 2.6.1. Conservação da massa
  - 2.6.2. Função corrente
  - 2.6.3. Equação de Cauchy
  - 2.6.4. Equação Navier-Stokes
  - 2.6.5. Equações de Navier-Stokes adimensionalizada de movimento
  - 2.6.6. Fluxo de Stokes
  - 2.6.7. Fluxo invíscido
  - 2.6.8. Fluxo irrotacional
  - 2.6.9. Teoria da camada limite. Equação de Clausius
- 2.7. Fluxo externo
  - 2.7.1. Arrasto e sustentação
  - 2.7.2. Fricção e pressão
  - 2.7.3. Coeficientes
  - 2.7.4. Cilindros e esferas
  - 2.7.5. Perfis aerodinâmicos
- 2.8. Fluxo compressivo
  - 2.8.1. Propriedades de estancamento
  - 2.8.2. Fluxo isentrópico unidimensional
  - 2.8.3. Bocais
  - 2.8.4. Ondas de choque
  - 2.8.5. Ondas de expansão
  - 2.8.6. Fluxo de Rayleigh
  - 2.8.7. Fluxo de Fanno

- 2.9. Fluxo de canal aberto
  - 2.9.1. Classificação
  - 2.9.2. Número de Froude
  - 2.9.3. Velocidade da onda
  - 2.9.4. Fluxo uniforme
  - 2.9.5. Fluxo de variação gradual
  - 2.9.6. Fluxo de variação rápida
  - 2.9.7. Salto hidráulico
- 2.10. Fluidos não newtonianos
  - 2.10.1. Fluxos padrão
  - 2.10.2. Funções materiais
  - 2.10.3. Experimentos
  - 2.10.4. Modelo de fluido newtoniano generalizado
  - 2.10.5. Modelo de fluido viscoelástico linear generalizado
  - 2.10.6. Equações constitutivas avançadas e reometria
- 3.3. Tração, compressão e cortante
  - 3.3.1. Tensão normal e deformação linear
  - 3.3.2. Propriedades mecânicas dos materiais
  - 3.3.3. Elasticidade linear, lei de Hooke e coeficiente de Poisson
  - 3.3.4. Tensão tangencial e deformação angular
- 3.4. Equações de equilíbrio e diagramas de esforços
  - 3.4.1. Cálculo de forças e reações
  - 3.4.2. Equações de equilíbrio
  - 3.4.3. Equações de compatibilidade
  - 3.4.4. Diagrama de esforços
- 3.5. Elementos carregados axialmente
  - 3.5.1. Mudanças de comprimento em elementos carregados axialmente
  - 3.5.2. Mudanças de comprimento em barras não uniformes
  - 3.5.3. Elementos hiperestáticos
  - 3.5.4. Efeitos térmicos, desalinhamentos e deformações prévias
- 3.6. Torção
  - 3.6.1. Deformações de torção em barras circulares
  - 3.6.2. Torção não uniforme
  - 3.6.3. Tensões e deformações em cortante puro
  - 3.6.4. Relação entre os módulos de elasticidade E e G
  - 3.6.5. Torção hiperestática
  - 3.6.6. Tubos de parede fina
- 3.7. Momento fletor e esforço cortante
  - 3.7.1. Tipos de vigas, cargas e reações
  - 3.7.2. Momentos fletores e esforços cortantes
  - 3.7.3. Relações entre cargas, momentos fletores e esforços cortantes
  - 3.7.4. Diagramas de momentos fletores e esforços cortantes
- 3.8. Análise de estruturas em flexibilidade (método de forças)
  - 3.8.1. Classificação estática
  - 3.8.2. Princípio de superposição
  - 3.8.3. Definição de flexibilidade
  - 3.8.4. Equações de compatibilidade
  - 3.8.5. Procedimento geral de solução

### Módulo 3. Análise de Estruturas

- 3.1. Introdução às estruturas
  - 3.1.1. Definição e classificação das estruturas
  - 3.1.2. Processo de design e estruturas práticas e ideais
  - 3.1.3. Sistemas equivalentes de forças.
  - 3.1.4. Centros de gravidade. Cargas distribuídas
  - 3.1.5. Momentos de inércia. Produtos de inércia. Matriz de inércia. Eixos principais
  - 3.1.6. Equilíbrio e estabilidade
  - 3.1.7. Estática analítica
- 3.2. Ações
  - 3.2.1. Introdução
  - 3.2.2. Ações permanentes
  - 3.2.3. Ações variáveis
  - 3.2.4. Ações acidentais

- 3.9. Segurança estrutural. Método de estados limite
  - 3.9.1. Exigências básicas
  - 3.9.2. Causas da insegurança. Probabilidade de colapso
  - 3.9.3. Estados limite últimos
  - 3.9.4. Estados limite de serviço de deformação
  - 3.9.5. Estados limite de serviço de vibrações e fissuração
- 3.10. Análise de estruturas em rigidez (método dos deslocamentos)
  - 3.10.1. Fundamentos
  - 3.10.2. Matrizes de rigidez
  - 3.10.3. Forças nodais
  - 3.10.4. Cálculo de deslocamento

## Módulo 4. Geotecnia e Fundações

- 4.1. Sapatas e Lajes de Fundação
  - 4.1.1. Tipologia de Sapatas mais comuns
  - 4.1.2. Sapatas rígidas e flexíveis
  - 4.1.3. Fundações superficiais de grandes dimensões
- 4.2. Critérios de Design e Normativas
  - 4.2.1. Fatores que influenciam o design das Sapatas
  - 4.2.2. Elementos incluídos nas normativas internacionais de fundação
  - 4.2.3. Comparação geral entre critérios normativos de fundações superficiais
- 4.3. Ações sobre as Fundações
  - 4.3.1. Tipologia de Sapatas mais comuns
  - 4.3.2. Sapatas rígidas e flexíveis
  - 4.3.3. Fundações superficiais de grandes dimensões
- 4.4. Estabilidade da Fundação
  - 4.4.1. Capacidade portante do terreno
  - 4.4.2. Estabilidade ao deslizamento da sapata
  - 4.4.3. Estabilidade ao tombamento
- 4.5. Atrito com o Terreno e Melhoria da Aderência
  - 4.5.1. Características do terreno que influenciam o atrito terreno-estrutura
  - 4.5.2. Atrito terreno-estrutura de acordo com o material da fundação
  - 4.5.3. Metodologias para melhorar o atrito terreno-fundação

- 4.6. Reparação de Fundações. Recalque
  - 4.6.1. Necessidade de reparação das fundações
  - 4.6.2. Tipologia das reparações
  - 4.6.3. Recalque de fundações
- 4. Deslocamento nos Elementos de Fundação
  - 4.7.1. Limitação do deslocamento em fundações superficiais
  - 4.7.2. Consideração do deslocamento no cálculo das fundações superficiais
  - 4.7.3. Cálculo dos deslocamentos estimados a curto e longo prazo
- 4.8. Custos Relativos Comparativos
  - 4.8.1. Avaliação estimada dos custos das fundações
  - 4.8.2. Comparação de acordo com a tipologia das fundações superficiais
  - 4.8.3. Estimativa de custos das reparações
- 4.9. Métodos Alternativos. Poços de Fundação
  - 4.9.1. Fundações superficiais semi-profundas
  - 4.9.2. Cálculo e uso dos poços de fundação
  - 4.9.3. Limitações e incertezas da metodologia
- 4.10. Tipos de Falha das Fundações Superficiais
  - 4.10.1. Rupturas clássicas e perdas de capacidade das fundações superficiais
  - 4.10.2. Resistência limite das fundações superficiais
  - 4.10.3. Capacidades globais e coeficientes de segurança

## Módulo 5. Materiais de Construção e suas Aplicações

- 5.1. Cimento
  - 5.1.1. O cimento e as reações de hidratação: composição do cimento e processo de fabricação. Compostos majoritários, compostos minoritários
  - 5.1.2. Processos de hidratação. Características dos produtos hidratados. Materiais alternativos ao cimento
  - 5.1.3. Inovação e novos produtos
- 5.2. Argamassas
  - 5.2.1. Propriedades
  - 5.2.2. Fabricação, tipos e usos
  - 5.2.3. Novos materiais

- 5.3. Concreto de alta resistência
  - 5.3.1. Composição
  - 5.3.2. Propriedades e características
  - 5.3.3. Novos projetos
- 5.4. Concreto autocompactante
  - 5.4.1. Natureza e características de seus componentes
  - 5.4.2. Dosagem, fabricação, transporte, e colocação na obra
  - 5.4.3. Características do concreto
- 5.5. Concreto leve
  - 5.5.1. Composição
  - 5.5.2. Propriedades e características
  - 5.5.3. Novos projetos
- 5.6. Concretos com fibras e multifuncional
  - 5.6.1. Materiais utilizados na fabricação
  - 5.6.2. Propriedades
  - 5.6.3. Desenhos
- 5.7. Concretos autorreparáveis e autolimpantes
  - 5.7.1. Composição
  - 5.7.2. Propriedades e características
  - 5.7.3. Novos projetos
- 5.8. Outros materiais com base de cimento (fluido, antibacteriano, biológico...)
  - 5.8.1. Composição
  - 5.8.2. Propriedades e características
  - 5.8.3. Novos projetos
- 5.9. Ensaio característicos destrutivos e não destrutivos
  - 5.9.1. Caracterização dos materiais
  - 5.9.2. Técnicas destrutivas. Estado fresco e endurecidos
  - 5.9.3. Técnicas e procedimentos não destrutivos aplicados a materiais e estruturas de construção
- 5.10. Misturas aditivas
  - 5.10.1. Misturas aditivas
  - 5.10.2. Vantagens e desvantagens
  - 5.10.3. Sustentabilidade



## Módulo 6. Mecânica de Sólidos Deformáveis

- 6.1. Conceitos básicos
  - 6.1.1. A Engenharia Estrutural
  - 6.1.2. Conceito de Meio Contínuo
  - 6.1.3. Forças de superfície e volume
  - 6.1.4. Formulações lagrangiana e euleriana
  - 6.1.5. As leis de movimento de Euler
  - 6.1.6. Teoremas integrais
- 6.2. Deformações
  - 6.2.1. Deformação: conceito e medidas elementares
  - 6.2.2. Campo de deslocamentos
  - 6.2.3. A hipótese de pequenos deslocamentos
  - 6.2.4. Equações cinemáticas. Tensor de deformações
- 6.3. Relações Cinemáticas
  - 6.3.1. Estado deformacional no entorno de um ponto
  - 6.3.2. Interpretação física das componentes do tensor de deformações
  - 6.3.3. Deformações principais e direções principais de deformação
  - 6.3.4. Deformação cúbica
  - 6.3.5. Alargamento de uma curva e mudança de volume do corpo
  - 6.3.6. Equações de compatibilidade
- 6.4. Tensões e Relações Estáticas
  - 6.4.1. Conceito de tensão
  - 6.4.2. Relações entre as tensões e as forças externas
  - 6.4.3. Análise local da tensão
  - 6.4.4. O círculo de Mohr
- 6.5. Relações Constitutivas
  - 6.5.1. Conceito de modelo ideal de comportamento
  - 6.5.2. Respostas uniaxiais e modelos ideais unidimensionais
  - 6.5.3. Classificação dos modelos de comportamento
  - 6.5.4. Lei de Hooke generalizada
  - 6.5.5. As constantes elásticas
  - 6.5.6. Energia de deformação e energia complementar
  - 6.5.7. Limites do modelo elástico



- 6.6. O Problema Elástico
  - 6.6.1. A elasticidade linear e o problema elástico
  - 6.6.2. Formulação local do problema elástico
  - 6.6.3. Formulação global do problema elástico
  - 6.6.4. Resultados gerais
- 6.7. Teoria de Vigas: Hipóteses e Resultados Fundamentais I
  - 6.7.1. Teorias derivadas
  - 6.7.2. A viga: definições e classificações
  - 6.7.3. Hipóteses adicionais
  - 6.7.4. Análise cinemática
- 6.8. Teoria de Vigas: Hipóteses e Resultados Fundamentais II
  - 6.8.1. Análise estática
  - 6.8.2. Equações constitutivas
  - 6.8.3. Energia de deformação
  - 6.8.4. Formulação do problema de rigidez
- 6.9. Flexão e Alargamento
  - 6.9.1. Interpretação dos resultados
  - 6.9.2. Estimativa dos deslocamentos fora da diretriz
  - 6.9.3. Estimativa das tensões normais
  - 6.9.4. Estimativa das tensões tangenciais devidas à flexão
- 6.10. Teoria de Vigas: Torção
  - 6.10.1. Introdução
  - 6.10.2. Torção de Coulomb
  - 6.10.3. Torção de Saint-Venant
  - 6.10.4. Introdução à torção não uniforme
- 7.2. Melhoria por Injeção de Mistura de Alta Pressão
  - 7.2.1. Tipologia de melhoria do terreno por injeção de alta pressão
  - 7.2.2. Características do Jet-grouting
  - 7.2.3. Pressões das injeções
- 7.3. Colunas de Gravilha
  - 7.3.1. Uso global das colunas de gravilha
  - 7.3.2. Quantificação das melhorias das propriedades do terreno
  - 7.3.3. Indicações e contraindicações de uso
- 7.4. Melhoria por Impregnação e Injeção Química
  - 7.4.1. Características das injeções de impregnação
  - 7.4.2. Características das injeções químicas
  - 7.4.3. Limitações do método
- 7.5. Congelamento
  - 7.5.1. Aspectos técnicos e tecnológicos
  - 7.5.2. Diferentes materiais e propriedades
  - 7.5.3. Campos de aplicação e limitações
- 7.6. Pré-carga, Consolidações e Compactações
  - 7.6.1. A pré-carga
  - 7.6.2. Pré-carga drenada
  - 7.6.3. Controle durante a execução
- 7.7. Controle durante a execução
  - 7.7.1. Drenagens e bombeamentos provisórios
  - 7.7.2. Utilidades e melhoria quantitativa das propriedades
  - 7.7.3. Comportamento após a restituição
- 7.8. Guarda-chuvas de Microestacas
  - 7.8.1. Execução e limitações
  - 7.8.2. Capacidade resistente
  - 7.8.3. Telas de microestacas e encamisamentos
- 7.9. Comparação de Resultados a Longo Prazo
  - 7.9.1. Análise comparativa das metodologias de tratamento do terreno
  - 7.9.2. Tratamentos conforme sua aplicação prática
  - 7.9.3. Combinação dos tratamentos

## Módulo 7. Procedimentos de Construção I

- 7.1. Objetivos. Movimentos e Melhoria de Propriedades
  - 7.1.1. Melhoria das propriedades internas e globais
  - 7.1.2. Objetivos práticos
  - 7.1.3. Melhoria dos comportamentos dinâmicos

- 7.10. Descontaminação do solo
  - 7.10.1. Processos físico-químicos
  - 7.10.2. Processos biológicos
  - 7.10.3. Processos térmicos

## Módulo 8. Aço Estrutural

- 8.1. Introdução ao Projeto Estrutural em Aço
  - 8.1.1. Vantagens do aço como material estrutural
  - 8.1.2. Desvantagens do aço como material estrutural
  - 8.1.3. Primeiros usos do ferro e do aço
  - 8.1.4. Perfis de aço
  - 8.1.5. Relações esforço-deformação do aço estrutural
  - 8.1.6. Aços estruturais modernos
  - 8.1.7. Uso dos aços de alta resistência
- 8.2. Princípios Gerais do Projeto e Construção de Estruturas Metálicas
  - 8.2.1. Princípios gerais do projeto e construção de estruturas metálicas
  - 8.2.2. O trabalho do projeto estrutural
  - 8.2.3. Responsabilidades
  - 8.2.4. Especificações e códigos de construção
  - 8.2.5. Design econômico
- 8.3. Bases do Cálculo e Modelos de Análise Estrutural
  - 8.3.1. Bases do cálculo
  - 8.3.2. Modelos de análise estrutural
  - 8.3.3. Determinação de áreas
  - 8.3.4. Seções
- 8.4. Estados Limites Últimos I
  - 8.4.1. Aspectos gerais. Estado limite de resistência das seções
  - 8.4.2. Estado limite de equilíbrio
  - 8.4.3. Estado limite de resistência das seções
  - 8.4.4. Esforço axial
  - 8.4.5. Momento fletor
  - 8.4.6. Esforço cortante
  - 8.4.7. Torsão
- 8.5. Estados Limites Últimos II
  - 8.5.1. Estado limite de instabilidade
  - 8.5.2. Elementos submetidos a compressão
  - 8.5.3. Elementos submetidos a flexão
  - 8.5.4. Elementos submetidos a compressão e flexão
- 8.6. Estado Limite Último III
  - 8.6.1. Estado limite último de rigidez
  - 8.6.2. Elementos rigidizados longitudinalmente
  - 8.6.3. Abaulamento do alma à cortante
  - 8.6.4. Resistência do alma a cargas concentradas transversais
  - 8.6.5. Abaulamento do alma induzida pela aba comprimida
  - 8.6.6. Rigidizadores
- 8.7. Estados limite de serviço
  - 8.7.1. Aspectos gerais
  - 8.7.2. Estados limite de deformações
  - 8.7.3. Estado limite de vibrações
  - 8.7.4. Estado limite de deformações transversais em painéis esbeltos
  - 8.7.5. Estado limite de plastificações locais
- 8.8. Meios de Ligação: Parafusos
  - 8.8.1. Meios de Ligação: Aspectos gerais e classificações
  - 8.8.2. Uniões parafusadas - Parte 1: Aspectos gerais Tipos de parafusos e disposições construtivas
  - 8.8.3. Uniões parafusadas - Parte 2: Cálculo
- 8.9. Meios de Ligação: Soldagem
  - 8.9.1. Uniões soldadas - Parte 1: Aspectos gerais. Classificações e defeitos
  - 8.9.2. Uniões soldadas - Parte 2: Disposições construtivas e tensões residuais
  - 8.9.3. Uniões soldadas - Parte 3: Cálculo
  - 8.9.4. Projeto de uniões em vigas e pilares
  - 8.9.5. Dispositivos de apoio e bases de pilares

- 8.10. Estruturas de Aço Frente ao Incêndio
  - 8.10.1. Considerações gerais
  - 8.10.2. Ações mecânicas e indiretas
  - 8.10.3. Propriedades dos materiais submetidos à ação do incêndio
  - 8.10.4. Verificação resistente de elementos prismáticos submetidos à ação do incêndio
  - 8.10.5. Verificação da resistência das uniões
  - 8.10.6. Cálculo de temperaturas no aço

## Módulo 9. Concreto Estrutural

- 9.1. Introdução
  - 9.1.1. Introdução à Disciplina
  - 9.1.2. Notas históricas do concreto
  - 9.1.3. Comportamento mecânico do concreto
  - 9.1.4. Comportamento conjunto do aço e do concreto que possibilitou seu sucesso como material composto
- 9.2. Bases do Projeto
  - 9.2.1. Ações
  - 9.2.2. Características dos materiais concreto e aço
  - 9.2.3. Bases de cálculo orientadas para a durabilidade
- 9.3. Análise Estrutural
  - 9.3.1. Modelos de análise estrutural
  - 9.3.2. Dados necessários para a modelagem linear, plástica ou não linear
  - 9.3.3. Materiais e geometria
  - 9.3.4. Efeitos do pré-esforço
  - 9.3.5. Cálculo de seções em serviço
  - 9.3.6. Retração e fluência
- 9.4. Vida Útil e Manutenção do Concreto Armado
  - 9.4.1. Durabilidade no concreto
  - 9.4.2. Deterioração da massa do concreto
  - 9.4.3. Corrosão do aço
  - 9.4.4. Identificação dos fatores de agressividade sobre o concreto
  - 9.4.5. Medidas de proteção
  - 9.4.6. A manutenção das estruturas de concreto
- 9.5. Cálculos Relativos aos Estados Limites de Serviço
  - 9.5.1. Os estados limites
  - 9.5.2. Conceito e método
  - 9.5.3. Verificação dos requisitos de fissuração
  - 9.5.4. Verificação dos requisitos de deformações
- 9.6. Cálculos Relativos aos Estados Limites Últimos
  - 9.6.1. Comportamento resistente de elementos lineares de concreto
  - 9.6.2. Flexão e axial
  - 9.6.3. Cálculo dos efeitos de segunda ordem com carga axial
  - 9.6.4. Cortante
  - 9.6.5. Rasante
  - 9.6.6. Torsão
  - 9.6.7. Regiões D
- 9.7. Critérios de Dimensionamento
  - 9.7.1. Casos típicos de aplicação
  - 9.7.2. O nó
  - 9.7.3. A ménsula
  - 9.7.4. A viga de grande altura
  - 9.7.5. Carga concentrada
  - 9.7.6. Mudanças de dimensão em vigas e pilares
- 9.8. Elementos Estruturais Típicos
  - 9.8.1. A viga
  - 9.8.2. O pilar
  - 9.8.3. A laje
  - 9.8.4. Os elementos de fundação
  - 9.8.5. Introdução ao concreto pré-tensionado
- 9.9. Disposições Construtivas
  - 9.9.1. Generalidades e nomenclatura
  - 9.9.2. Recobrimentos
  - 9.9.3. Ganchos
  - 9.9.4. Diâmetros mínimos



- 9.10. A Execução da Concretagem
  - 9.10.1. Critérios gerais
  - 9.10.2. Processos prévios à concretagem
  - 9.10.3. Elaboração, armação e montagem de armaduras
  - 9.10.4. Elaboração e colocação do concreto
  - 9.10.5. Processos posteriores à concretagem
  - 9.10.6. Elementos pré-fabricados
  - 9.10.7. Aspectos ambientais

## Módulo 10. Edificação

- 10.1. Introdução
  - 10.1.1. Introdução à edificação
  - 10.1.2. Conceito e importância
  - 10.1.3. Funções e partes do edifício
  - 10.1.4. Normativa técnica
- 10.2. Operações anteriores
  - 10.2.1. Fundações superficiais
  - 10.2.2. Fundações profundas
  - 10.2.3. Muros de contenção
  - 10.2.4. Muros de porão
- 10.3. Soluções de paredes estruturais
  - 10.3.1. De alvenaria
  - 10.3.2. De concreto
  - 10.3.3. Soluções racionalizadas
  - 10.3.4. Soluções pré-fabricadas
- 10.4. Estruturas
  - 10.4.1. Estruturas de laje
  - 10.4.2. Sistemas estruturais estáticos
  - 10.4.3. Lajes unidirecionais
  - 10.4.4. Lajes reticuladas

- 10.5. Instalações de construção I
  - 10.5.1. Encanamento
  - 10.5.2. Abastecimento de água
  - 10.5.3. Saneamento
  - 10.5.4. Drenagem de águas
- 10.6. Instalações de construção II
  - 10.6.1. Instalações elétricas
  - 10.6.2. Aquecimento
- 10.7. Envelopamento e acabamentos I
  - 10.7.1. Introdução
  - 10.7.2. Proteção física do edifício
  - 10.7.3. Eficiência energética
  - 10.7.4. Proteção contra ruídos
  - 10.7.5. Proteção contra umidade
- 10.8. Envelopamento e acabamentos II
  - 10.8.1. Telhados planos
  - 10.8.2. Telhados com fossos
  - 10.8.3. Envelopamento vertical
  - 10.8.4. Divisórias internas
  - 10.8.5. Divisórias, carpintaria, vidraçaria e guarda-corpos
  - 10.8.6. Revestimentos
- 10.9. Fachadas
  - 10.9.1. Cerâmica
  - 10.9.2. Blocos de concreto
  - 10.9.3. Painéis
  - 10.9.4. Paredes cortina
  - 10.9.5. Construção modular
- 10.10. Manutenção de edifícios
  - 10.10.1. Critérios e conceitos de manutenção de edifícios
  - 10.10.2. Classificações de manutenção de edifícios
  - 10.10.3. Custos na manutenção de edifícios
  - 10.10.4. Custos de manutenção e uso de equipamentos
  - 10.10.5. Vantagens da manutenção de edifícios

## Módulo 11. Infraestruturas Hidráulicas

- 11.1. Tipos de obras hidráulicas
  - 11.1.1. Trabalhos de tubulação sob pressão
  - 11.1.2. Obras de tubulação por gravidade
  - 11.1.3. Obras do canal
  - 11.1.4. Obras de barragem
  - 11.1.5. Obras de ações em cursos de água
  - 11.1.6. Obras de ETAR e ETAP
- 11.2. Movimento de terras
  - 11.2.1. Análise do solo
  - 11.2.2. Dimensionamento da maquinaria necessária
  - 11.2.3. Sistemas de controle e monitoramento
  - 11.2.4. Controle de qualidade
  - 11.2.5. Regras de boa execução
- 11.3. Obras de tubulação por gravidade
  - 11.3.1. Coleta de dados de levantamento de campo e análise de dados com base na mesa
  - 11.3.2. Re-estudo da solução do projeto
  - 11.3.3. Montagem de tubos e execução de câmaras de visita
  - 11.3.4. Teste final dos dutos
- 11.4. Obras de tubulação sob pressão
  - 11.4.1. Análise de linhas piezométricas
  - 11.4.2. Execução EBARS
  - 11.4.3. Montagem de tubos e válvulas
  - 11.4.4. Teste final dos dutos
- 11.5. Válvulas especiais e elementos de bombeamento
  - 11.5.1. Tipos de válvulas
  - 11.5.2. Tipos de bombas
  - 11.5.3. Elementos de caldeiraria
  - 11.5.4. Válvulas especiais

- 11.6. Obras de canais
  - 11.6.1. Tipos de canais
  - 11.6.2. Execução de canais de seções escavadas no solo
  - 11.6.3. Tipo de seção retangular
  - 11.6.4. Caixas de areia, portões e câmaras de carga
  - 11.6.5. Elementos auxiliares (gaxetas, selantes e tratamentos)
- 11.7. Obras em barragem
  - 11.7.1. Tipos de barragens
  - 11.7.2. Barragens de terra
  - 11.7.3. Barragens de concreto
  - 11.7.4. Válvulas especiais para barragens
- 11.8. Ações do canal
  - 11.8.1. Tipos de obras em cursos de água
  - 11.8.2. Canalização
  - 11.8.3. Trabalhos de defesa em cursos de água
  - 11.8.4. Parques fluviais
  - 11.8.5. Medidas ambientais em obras de cursos de água
- 11.9. Obras de ETAR e ETAP
  - 11.9.1. Elementos de uma ETAR
  - 11.9.2. Diagrama de um ETAP
  - 11.9.3. Linhas de água e lodo
  - 11.9.4. Tratamento de lodos
  - 11.9.5. Novos sistemas de tratamento de água
- 11.10. Trabalhos de irrigação
  - 11.10.1. Estudo da rede de irrigação
  - 11.10.2. Execução EBAR
  - 11.10.3. Montagem de tubos e válvulas
  - 11.10.4. Teste final dos dutos



*Você terá acesso a inúmeras leituras complementares para expandir seus conhecimentos nas áreas mais relevantes da Engenharia Estrutural e de Construção"*

05

# 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 faculdades de medicina mais prestigiadas do mundo e foi considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações científicas, 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 se mostrou extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

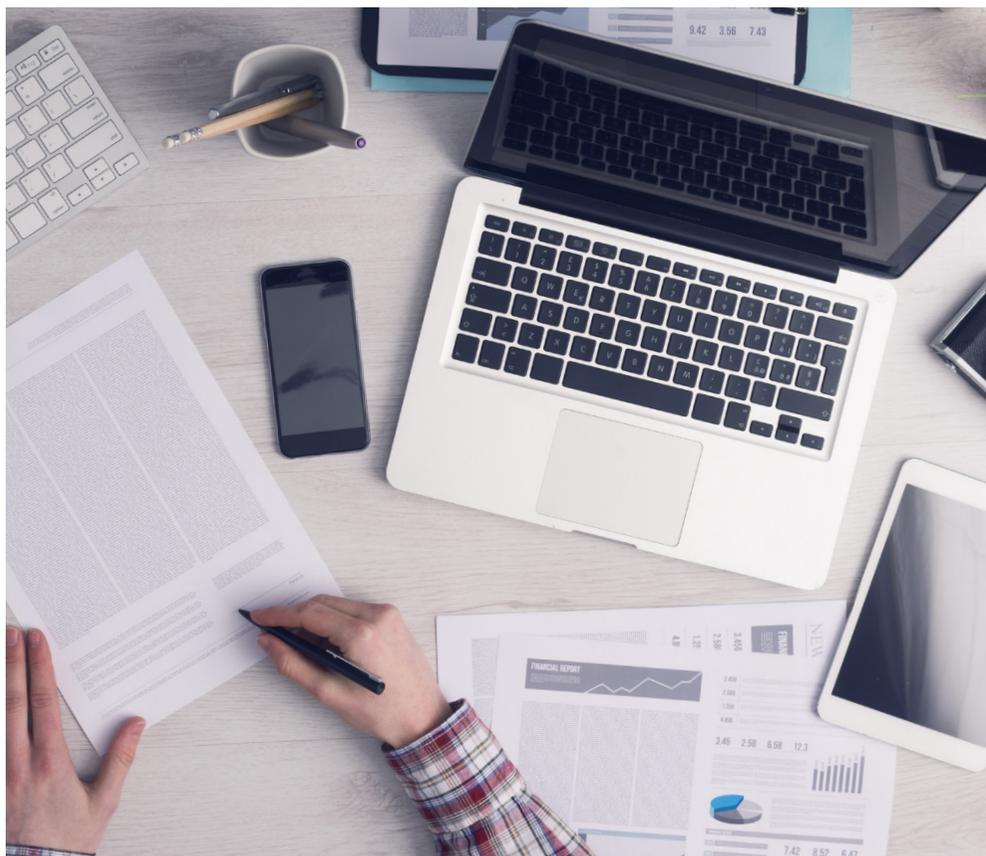
Nosso programa oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH você irá experimentar uma maneira de aprender que está revolucionando as bases das universidades tradicionais em todo o 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.*



*Através de atividades de colaboração e casos reais, o aluno aprenderá a resolver situações complexas em ambientes reais de negócios.*

## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este curso da TECH é um programa de ensino intensivo, criado do zero, que propõe os desafios e decisões mais exigentes nesta área, em âmbito nacional ou internacional. Através desta 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 prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os alunos de Direito pudessem aprender a lei não apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar situações reais e complexas para que os alunos tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o 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 irão se deparar com diversos casos reais. Terão que integrar todo o conhecimento, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões.

## Metodologia Relearning

A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

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

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

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

Nossa universidade é uma das únicas que possui a licença para usar este método de sucesso. Em 2019 conseguimos melhorar os níveis de satisfação geral dos nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos curso, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, ela acontece em espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica. Esta metodologia já capacitou mais de 650 mil 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 corpo discente com um perfil socioeconômico médio-alto e uma média de idade de 43,5 anos.

*O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo o espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.*

A partir das últimas evidências científicas no campo da neurociência, sabemos como organizar informações, ideias, 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 do nosso programa estão ligados ao contexto onde o aluno desenvolve sua prática profissional.



Neste programa, oferecemos o melhor material educacional, preparado especialmente para os profissionais:



#### Material de estudo

Todo o conteúdo foi criado especialmente para o curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que faz 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 inovadoras que proporcionam alta qualidade em todo o material que é colocado 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.



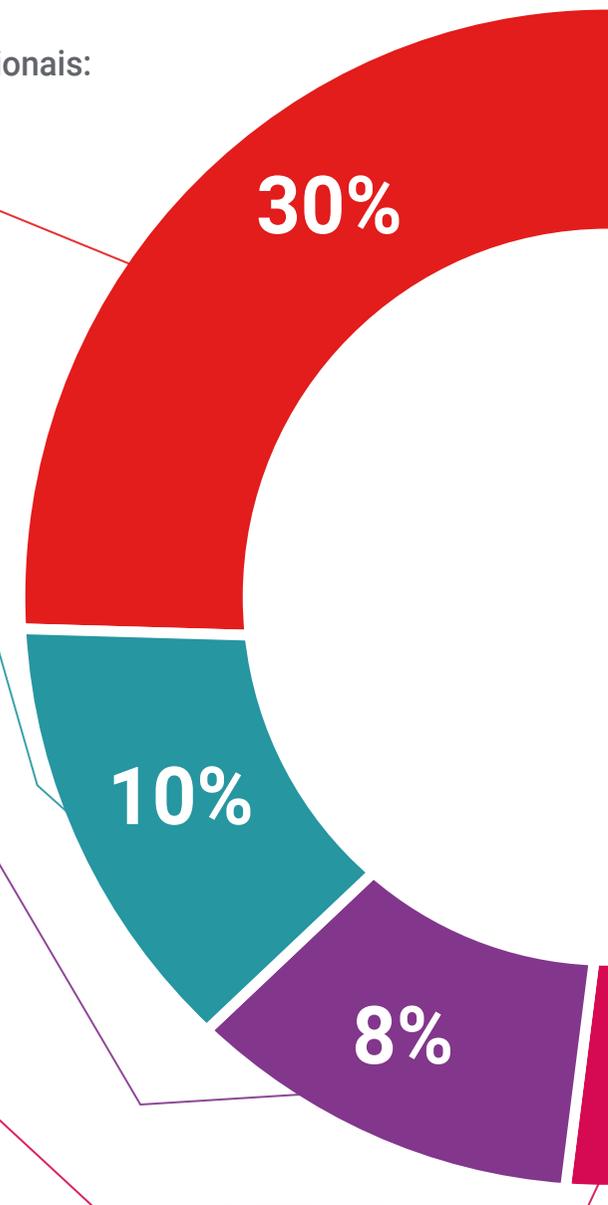
#### Práticas de habilidades e competências

Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado 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 for necessário para complementar a sua capacitação.





**Estudos de caso**

Os alunos irão completar uma seleção dos melhores estudos de caso escolhidos especialmente para esta capacitação. 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, gráficos e mapas conceituais para consolidar 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 conhecimento do aluno ao longo do programa, através de atividades e exercícios de avaliação e autoavaliação, para que possa comprovar que está alcançando seus objetivos.



06

# Certificado

O Mestrado Próprio em Engenharia Estrutural e de Construção garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um título de Mestrado Próprio emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Mestrado Próprio em Engenharia Estrutural e de Construção** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

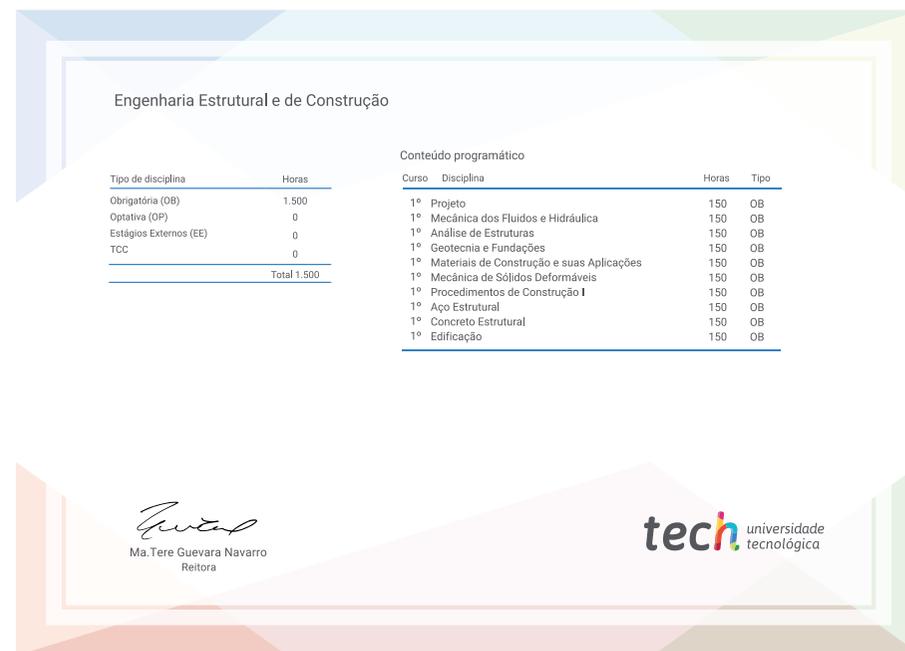
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Título: **Mestrado Próprio em Engenharia Estrutural e de Construção**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**



\*Apostila de Haia: 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 compr  
atenção personalizada  
conhecimento in  
presente qualidade  
desenvolvimento si

**tech** universidade  
tecnológica

**Mestrado Próprio**  
Engenharia Estrutural  
e de Construção

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: Tech Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

# Mestrado Próprio

## Engenharia Estrutural e de Construção