

CURSO DE DESENHISTA DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO SENAI / ABECE

- 1ª Aula:** Apresentação do curso
Apresentação de projetos de arquitetura
Apresentação de projetos de estrutura: Formas e Armações
Relação entre projetos de estrutura e arquitetura
Visitação para visualização dos elementos estruturais
Escala de desenhos
Níveis de desenhos
Desenhos de Formas – Estruturas convencionais
Critérios de visualização de formas
- 2ª Aula:** Desenho de pilares – nomenclatura, dimensões (retangulares, circulares ou poligonais), simbologia (nasce/morre/continua) e mudança de dimensões
Desenho de vigas – nomenclatura, dimensões, simbologia (vigas invertidas, consoles, etc) e detalhes especiais (furos e dentes)
Desenhos de lajes – nomenclatura, dimensões e detalhes (rebaixos, capitéis, shafts, nervuras)
Exercícios de aplicação
- 3ª Aula:** Complementos dos desenhos de formas
Definição de eixos
Cotagens (pilares, vãos de vigas e lajes, detalhes)
Níveis, rebaixos e enchimentos
Cortes (internos e externos): critérios de visualização
Exercícios de aplicação
- 4ª Aula:** Conceito de piso a piso
Definições de níveis à partir da arquitetura (nível cru x nível acabado)
Definição de geometria de escadas (piso/espelho, revestimentos, apoios, etc)
Definição de rampas (inclinação, revestimentos e apoios)
Verificação de passagens sob rampas e escadas
Exercícios de aplicação
- 5ª Aula:** Apresentação de desenhos de formas de outras estruturas:
Lajes: nervuradas, planas e treliçadas
Escadas: cascata, vazada, etc
Reservatórios de água
Muros de contenção (convencional, com perfis metálicos, em L, etc)
- 6ª Aula:** Planta de fundações – visualização em planta
Tipos de Fundação: diretas ou profundas
Desenho de fundações diretas: sapatas corridas e isoladas
Desenho de fundações profundas: tubulões e blocos sobre estacas
Vigas baldrame e vigas alavanca
Exercícios de aplicação
- 7ª Aula:** Levantamento planialtimétrico e limites do terreno
Desenho de locação dos pilares
Determinação do centro de gravidade de pilares irregulares e poligonais
Pilares associados e determinação do centro de carga
Eixos de obra
Exercício de aplicação

- 8ª Aula:** Conceitos gerais de desenhos de armação
Tipos de ferros: retos, com dobras e estribos
Raios de dobramento
Convenções de numeração de posições e indicações de bitola, espaçamentos e comprimentos parciais e total
Critérios de espaçamento entre armaduras
Cobrimento de armaduras
Exercício de aplicação
- 9ª Aula:** Características dos desenhos de armação (quantidades, indicações e dobras)
Desenhos de armação em planta – lajes
Desenhos de armação em vista – vigas e paredes
Desenhos de armação em corte – pilares
Geração das tabelas de ferros
Exercícios de aplicação
- 10ª Aula:** Desenho de armação de pilares
Esforços predominantes em pilares
Tipos de armadura (longitudinais, estribos e ganchos)
Armaduras longitudinais: distribuição, arranques, inversões e engarramentos
Estribos: bitola e espaçamento, cobrimento, distribuição de estribos na seção
Ganchos: critérios para consideração de travamento das armaduras longitudinais
Exemplo de aplicação
- 11ª Aula:** Desenho de armação de vigas
Esforços predominantes em vigas
Tipos de armadura (flexão, cisalhamento, ancoragem, pele)
Conceitos de diagramas de momento fletor e cortes de armaduras longitudinais
Conceito de ancoragem de armaduras e grampos para ancoragem
- 12ª Aula:** Conceitos de diagramas de cisalhamento e posicionamento de estribos
Casos de necessidade de armadura de suspensão
Detalhes especiais em esforços de torção (estribo fechado e armadura de pele)
Detalhes de armação em dentes
Detalhes de armação em furos
Exercícios de aplicação
- 13ª Aula:** Desenho de armação de lajes
Esforços predominantes em lajes
Conceitos de armação positiva em lajes
Conceitos de armação negativa em lajes
Reforço de furos
Armação de lajes nervuradas
Armação de lajes treliçadas
- 14ª Aula:** Desenhos de armação de escadas e rampas
Esforços predominantes
Detalhes de dobras e de mudança de direção de armaduras
Exercícios de aplicação

- 15ª Aula:** Visão rápida de projetos de alvenaria estrutural
Planta de formas e de 1ª. fiada
Grauteamentos
Detalhes construtivos de armaduras
Elevações, vergas e contravergas
- 16ª Aula:** Apresentação do sistema CAD/TQS
Teclas de atalho de desenho
Comandos auxiliares para desenho
Exercícios básicos de desenho no editor do CAD/TQS – comandos básicos de desenhos
Estruturação de desenhos no CAD/TQS
Arquivos de critérios de desenhos de formas e armações
Espessuras, estilos e cores de penas
Hachuras e Sombreamentos
Fontes de letras
Formatação de folhas e carimbos
Preparação de arquivos de plotagem
- 17ª Aula:** Operação do Modelador Estrutural do CAD/TQS
Desenho de formas com o Modelador Estrutural
Cotagens, eixos, cortes e acabamentos de formas
Apresentação do Editor Gráfico de armações do CAD/TQS
Ferramentas de desenho no Editor Gráfico de Armações
- 18ª Aula:** Editor gráfico de pilares do CAD/TQS
Ferramentas existentes
Montagem de folhas de pilares (por prumada, por pavimento, etc)
Exercícios de aplicação
- 19ª Aula:** Editor gráfico de vigas do CAD/TQS
Ferramentas existentes
Tipos de apoio, nomes dos apoios
Fator de multiplicação de vigas e simetrias
Montagem de folhas de vigas
Exercícios de aplicação
- 20ª Aula:** Editor gráfico de lajes do CAD/TQS
Ferramentas existentes: armação positiva e negativa
Armaduras construtivas: espaçadores e amarração de negativos
Conceitos básicos de armação em telas soldadas
Montagem de folhas de lajes
Exercícios de aplicação
Encerramento do curso