

Fundamentos de Concreto Protendido / Período: 3

Professor: Fernando Geraldo Simão (Especialista)

CH: 80h

Ementa:

Estudo do Concreto; Propriedades do Cimento; Relação Água-Cimento; Ensaio de Abatimento e Resistência à Compressão; Agregados e Armadura de Aço; Concreto Protendido e suas Vantagens; Formas de Concreto e Escoramento; Sistemas de Protensão; Protensão aplicada ao Concreto; Tipos de Armaduras Pré e Pós-tracionadas; Características de Aderência na Protensão; Materiais Utilizados no Concreto Protendido; Ancoragem e Traçado Geométrico da Estrutura em Protensão; Estimativa da Força de Protensão; Tipos de Protensão: Completa, Limitada e Parcial; Verificação de Tensões Normais no Concreto; Curvas Limites e Estados de Serviço; Protensão Completa e Parcial; Hipóteses de Cálculo; Pré-alongamento e Domínios de Deformação; Dimensionamento de Estruturas Submetidas à Flexão; Avaliação da Força Cortante na Protensão; Efeito da Força de Protensão; Estado Limite Último (ELU); Breve Histórico dos Concretos; Características e Deficiências dos Concretos Convencionais; Tipos de Concretos Especiais: CAD, CRF, CCR, CAA, RCD, CP; Concretos Poliméricos e Leves e Aplicações em Estruturas Usuais e Inovações na Engenharia Civil.

Habilidades:

Ao estudar os tópicos mencionados na disciplina sobre concreto e protensão, os alunos podem desenvolver compreensão profunda sobre os materiais utilizados na construção civil, especialmente o concreto e suas propriedades, assim como as técnicas de protensão. Desenvolver a capacidade de dimensionar estruturas, considerando critérios de resistência, durabilidade e desempenho, conforme as normas de engenharia.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático: MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS: CONCRETO Definição de Concreto Cimento Propriedades, características e comportamentos Relação água-cimento Agregado Ensaio de abatimento Ensaio de resistência à compressão Armadura de aço Concreto protendido Vantagens da protensão: Pré-tração Pós-tensão Armadura de Aço Formas de concreto e escoramento PROTENSÃO: MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS Sistema de Protensão Protensão aplicada ao concreto Sistema com armaduras pré-tracionadas Sistema com armaduras pós-tracionadas Protensão com aderência inicial Protensão com aderência posterior Protensão sem aderência Características referentes à aderência Materiais utilizados no concreto protendido Concreto Armaduras não protendidas Armaduras protendidas Bainhas para armaduras pós-tracionadas Ancoragem Traçado geométrico da estrutura em protensão Estrutura protendida com armaduras pré-tracionadas Estrutura protendida com armaduras pós- tracionadas PROTENSÃO: CRITÉRIOS DE PROJETO Estimativa da força de protensão Protensão completa Combinação frequente de ações Combinação rara de ações Protensão limitada Combinação frequente de ações Protensão parcial Determinação da força Pi Verificação de tensões normais no concreto Tensões normais na seção de maior carregamento externo Processo de curvas limites Limite das tensões para o estado em serviço Curvas limites para tensões devido à protensão Processo de fuso limite Estado em vazio Estado em serviço Traçado do fuso limite Tensões normais ao longo do vão Estado limite último Estado limite de serviço Protensão completa Protensão parcial PROTENSÃO: DIMENSIONAMENTO I Dimensionamento de cálculo Hipóteses de cálculo Pré-alongamento Hipótese das seções planas Pré-alongamento Domínios de deformação na seção transversal Ruína da seção transversal Domínio 1 Tração não uniforme, sem compressão Domínio 2 Flexão simples ou composta Domínio 3 Flexão simples ou composta (Seção subarmada) Domínio 4 Flexão simples ou composta (Seção superarmada) Domínio 4a Flexão composta com armaduras comprimidas Domínio 5 Compressão não uniforme, sem tração Dimensionamento de estruturas submetidas à flexão Seção retangular com armadura simples PROTENSÃO: DIMENSIONAMENTO II Avaliação da força cortante na protensão Efeito da força de protensão Estado limite último (ELU) CONCRETOS ESPECIAIS Breve histórico dos concretos Evolução do concreto Características do concreto especial Composição e propriedades Durabilidade e desempenho Principais deficiências dos concretos convencionais Concretos especiais Tipos de concretos especiais Concreto de alto desempenho (CAD) Características Concreto reforçado com fibras (CRF) Concreto compactado com rolo (CCR) Concreto autoadensável (CAA) Concreto com agregados reciclados (RCD) Concreto protendido Concreto com adição de polímeros (CP) Tipos de concretos polímeros Concreto impregnado com polímero (CIP) x Concreto modificado com polímero (CMP) x Concreto polimérico (CP) Concretos leves Aplicações práticas: Estruturas usuais Pontes e viadutos Barragens Pavimentos Inovações na engenharia civil.
Sistema de Avaliação: A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina: Fórum de Discussão Avaliativo: 10% Estudo Dirigido:10% Avaliação Parcial I : 15% Avaliação Parcial II : 15% Avaliação Final: 50% Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a Avaliação Suplementar com as seguintes características: Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos Pré-requisito: Resultado Final >= 20 e <60 Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2 Média final para Aprovação: >= 60 pontos
Bibliografia Principal: CARVALHO, R.Chust. Estruturas em Concreto Protendido. São Paulo: Editora PINI. CHOLFE, Luiz e Bonilha, Luciana. Concreto Protendido:Teoria e Prática. São Paulo: Editora PINI. HANNAI, J.Bento. Fundamentos de Concreto Protendido (Apostila). Escola de Engenharia da Universidade Estadual de São Carlos. LEONHART, Fritz. Construções de Concreto; vol. 5. Editora Interciência.

Bibliografia Complementar:

ALLEN, E.; IANO, J. Fundamentos da engenharia de edificações: materiais e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. BAUER, L. A. F. Materiais de construção. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. BERTOLINI, L. Materiais de construção civil: patologia, reabilitação e prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. BOLINA, F. et al. Revisão da durabilidade e vida útil das estruturas de concreto frente a mecanismos químicos de deterioração. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y XIV CONGRESO DE CONTROL DE CALIDAD EM LA CONSTRUCCIÓN CONPAT, 12., 2013, Colômbia. Anais [...]. Colômbia: CONPAT, 2013. LOPES, M. B. Tratamento de fundação de barragens de concreto. Curitiba: Appris, 2020.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 27 de Maio de 2025



Thyciane Alviera Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica