



## EMENTAS DAS DISCIPLINAS

### DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

#### **DEC4059 FUNDAMENTOS DA MECÂNICA DOS MATERIAIS**

**Ementa:** Modelos cinemáticos e as teorias estruturais: barras sob força normal; teoria de vigas em flexão, com e sem força cortante; teorias de placas e cascas, com e sem força cortante; torção livre; flexo- torção. Estruturas em regime de ruptura: critérios de ruptura dos materiais; os teoremas estático e cinemático.

#### **DEC4060 INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS NUMÉRICOS**

**Ementa:** Conceitos e princípios gerais dos métodos numéricos: noções básicas sobre erros, iteração, convergência. Métodos numéricos de solução de equações algébricas lineares: exatos e iterativos. Aproximação de funções: interpolação polinomial, Interpolação por partes, quadrados mínimos lineares e não lineares. Integração numérica: quadratura de Gauss-Legendre, fórmula de Lobatto e integração numérica em domínios triangulares. Métodos de estacionaridade de funcionais: método de Rayleigh-Ritz e método de Kantorovich. Métodos de resíduos ponderados: método de Galerkin e métodos de colocação por pontos e por subdomínios. Introdução aos métodos numéricos aproximados para o cálculo estrutural: elementos finitos e diferenças finitas.

#### **DEC4061 METODOLOGIA DA PESQUISA TECNOLÓGICA**

**Ementa:** Diretrizes metodológicas para a leitura, compreensão e redação de textos científicos. Principais características dos diferentes métodos de pesquisa. Delineamento da proposta de pesquisa e escolha do método de pesquisa. Conhecimento de diferentes técnicas de análise de dados. Importância da comunicação escrita na ciência. Seções de um manuscrito científico.

#### **DEC4116 FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DOS SOLOS**

**Ementa:** Origem, Formação e Classificação dos Solos, Percolação de Água no Solo, Compressibilidade e Resistência ao Cisalhamento dos Solos.

### DISCIPLINAS ELETIVAS

#### **DEC4062 FUNDAMENTOS DA MECÂNICA DE ESTRUTURAS**

**Ementa:** Modelos cinemáticos e as teorias estruturais: barras sob força normal; teoria de vigas em flexão, com e sem força cortante; teorias de placas e cascas, com e sem força cortante; torção livre; flexo- torção. Estruturas em regime de ruptura: critérios de ruptura dos materiais; os teoremas estático e cinemático.

#### **DEC4063 ESTRUTURAS DE CONCRETO: SOLICITAÇÕES NORMAIS E TANGENCIAIS**

**Ementa:** Conceitos básicos do concreto estrutural. Estados limites últimos devidos às solicitações normais: flexão normal composta e flexão composta oblíqua. Estados limites de serviço: deformações excessivas e abertura de fissuras. Estados limites últimos devidos às solicitações tangenciais.

#### **DEC4064 ESTABILIDADE DE ESTRUTURAS EM CONCRETO**

**Ementa:** Introdução a teoria da estabilidade. Não-linearidade geométrica. Processo do pilar padrão. Conceitos básicos de não-linearidade física em estruturas de concreto. Relações momento-força normal-curvatura. Consideração da fluência do concreto. Parâmetros de estabilidade. Conceito de segunda ordem global, local e localizada segundo a Norma Brasileira. Análise de segunda ordem global por meio do processo P-Delta. Análise de segunda ordem local de pilares. Análise de segunda ordem localizada em pilares paredes. Análise de segunda ordem local em pilares isolados.

#### **DEC4065 ESTRUTURAS DE CONCRETO: DIMENSIONAMENTO DE ELEMENTOS ESPECIAIS**

**Ementa:** Introdução. Disposições construtivas e arranjo das armaduras passivas. Disposições construtivas e arranjo das armaduras ativas (protensão). Mecanismos resistentes do concreto estrutural. Ancoragens e emendas das armaduras passivas e ativas (protensão). Método das Bielas. Análise, dimensionamento e detalhamento de zonas de ancoragem (protensão), consolos curtos, dentes gerber, nós de pórtico, vigas-parede, blocos sobre estacas e sapatas. Elementos de membrana.



#### **DEC4066 ESTRUTURAS DE MADEIRA CONTEMPORÂNEAS**

**Ementa:** Durabilidade das estruturas de madeira. Tratamentos químicos da madeira. Ligações e emendas em estruturas de madeira: ligações por meio de chapas com dentes estampados. Critérios de dimensionamento das ligações por meio de chapas com dentes estampados. Detalhamento. Madeira Laminada Colada: exigências tecnológicas para fabricação, dimensionamento e detalhamento das ligações. Estruturas mistas de madeira e concreto: aplicações e comportamento mecânico. Reforço de estruturas de madeira com fibras sintéticas.

#### **DEC4067 ESTRUTURAS DE AÇO**

**Ementa:** Critérios de segurança estrutural. Sistemas estruturais em aço. Aspectos relevantes do dimensionamento de barras sujeitas a solicitações simples e combinadas. Efeitos de 2ª ordem e análise estrutural. Ligações. Bases de pilar.

#### **DEC4068 ANÁLISE EXPERIMENTAL DE ESTRUTURAS**

**Ementa:** Análise experimental de estruturas: tipos de ensaios, modelos físicos. Análise dimensional e teoria da semelhança no estudo de estruturas. Instrumentos de medição de deslocamentos, deformações, tensões, forças. Sistemas de aquisição de dados. Metodologia de ensaio: aplicação do carregamento, procedimentos de ensaio, análise dos resultados.

#### **DEC4070 MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS**

**Ementa:** Introdução: histórico, aplicações do método dos elementos finitos, facilidades e ressalvas de utilização. Método dos elementos finitos: fundamentos e generalização do método dos elementos finitos. Elemento finito unidimensional reto para pórticos planos: função aproximadora para os deslocamentos, matriz de rigidez do elemento finito, vetores de cargas nodais equivalentes e esforços nodais no elemento finito. Elemento finito bidimensional plano: descrição do problema, elementos finitos bidimensionais planos, elementos finitos com três graus de liberdade nodais e requisitos para convergência. Elementos finitos isoparamétricos: condensação estática. Uso de programa computacional baseado no método dos elementos finitos: solução de problemas lineares e não-lineares e interpretação dos resultados. Aplicações de exemplos numéricos usuais de estruturas: barras, placas, chapas, cascas e sólidos.

#### **DEC4071 ANÁLISE NÃO-LINEAR DE ESTRUTURAS**

**Ementa:** Teoria da plasticidade, caso unidimensional: modelo elasto-plástico com encruamento linear; forma incremental implícita do modelo constitutivo; procedimento de previsão e correção; o problema elasto-plástico de valor de contorno; emprego do método dos elementos finitos e o procedimento incremental-iterativo de resolução aproximada. Teoria da plasticidade, caso multiaxial: lei da normalidade e regra da associatividade; elasto-plasticidade perfeita, análise limite, modelo elasto-plástico com encruamento e critério de plastificação de Mises; algoritmo de integração; interpretação geométrica dos algoritmos implícitos. Técnicas numéricas: métodos do tipo Newton; métodos do tipo Quasi-Newton. Não-linearidade geométrica: instabilidade do equilíbrio, ponto limite e ponto de bifurcação; descrição material e espacial do movimento; formulação lagrangiana total e atualizada do equilíbrio; o procedimento incremental-iterativo de resolução.

#### **DEC4072 ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES**

**Ementa:** Segurança em obras de fundações. Capacidade de carga e Recalques em fundações diretas e indiretas, rasas e profundas. Propriedades e dimensionamento. Interação solo-estrutura. Provas de carga estática e dinâmica, dimensionamento de blocos de coroamento e peças estruturais auxiliares.

#### **DEC4073 - ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO**

**Ementa:** Muros e cortinas, empuxos (teoria de Rankine e teoria de Coulomb), efeito de sobrecargas, efeito da água, análise de estabilidade e deslocamentos, verificação de segurança. Interação solo-estrutura. Normas técnicas. Dimensionamento do elemento estrutural de contenção. Drenagem. Escavações, Conceitos fundamentais, Estabilidade de valas e escavações escoradas, verificação da ruptura de fundo, Cortinas atirantadas, tirantes

#### **DEC4074 TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE ESTRUTURAS**

**Ementa:** Escavações e contenções. Projetos para produção. Sistemas de Fôrmas e Cimbramentos. Equipamentos para montagem. Logística interna do canteiro de obras. Planejamento da execução de estruturas. Produção e Controle de Qualidade.



#### **DEC4075 ANÁLISE DE ESTRUTURAS AUXILIADO POR COMPUTADOR**

**Ementa:** Conceitos de pré-dimensionamento. Normas vigentes. Cargas atuantes nas estruturas (cargas permanentes, cargas variáveis, vento, empuxo, retração, recalques, temperatura, protensão). Combinações de ações. Principais programas computacionais de análise e detalhamento: vantagens, desvantagens, limitações e aplicações. Definição das seções transversais. Definição das propriedades dos materiais. Lançamento estrutural. Aplicação dos carregamentos e das vinculações. Resolução computacional de estruturas para diversos tipos de carregamentos: vigas, pórticos, treliças, lajes, paredes, edifícios. Estado limite de serviço e estado limite último. Análise linear e análise não-linear física. Geração dos relatórios e detalhamentos.

#### **DEC4077 ASSISTÊNCIA À DOCÊNCIA**

**Ementa:** Participação do aluno como estagiário docente em disciplina do Curso de Graduação, onde desenvolverá atividades relacionadas a docência, inclusive ministrar conteúdo, com supervisão do professor responsável pela disciplina.

#### **DEC4079 TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS**

**Ementa:** Variável, dependendo do tópico tratado na disciplina, devendo ser caracterizado a cada oferta.

#### **DEC4083 TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS: PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES**

**Ementa:** Aspectos gerais. Agentes causadores de manifestações patológicas. Sintomatologia. Incidências de manifestações patológicas. Desempenho de materiais e componentes da construção civil. Técnicas de reabilitação.

#### **DEC4089 ESTRUTURAS DE CONCRETO: SOLICITAÇÕES NORMAIS**

**Ementa:** Conceitos básicos do comportamento do concreto estrutural. Estados limites últimos devidos às solicitações normais por flexão.

#### **DEC4090 REFORÇO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO EM PRF**

**Ementa:** Conceitos sobre reforço de estruturas. Técnicas de reforço existentes. Casos de reforços de estruturas. Dimensionamento do reforço de elementos estruturais com polímeros reforçados com fibras.

#### **DEC4098 DINÂMICA DAS ESTRUTURAS**

**Ementa:** Classificação das vibrações; classificação das excitações; modelos matemáticos para análise dinâmica; equação de movimento e grandezas envolvidas; vibração livre e forçada de sistemas discretos com um grau de liberdade; vibração livre e forçada de sistemas discretos com dois graus de liberdade; resposta às solicitações harmônicas, periódicas e não periódicas; superposição modal; solução de sistemas com dois graus de liberdade pelo método modal; solução pelos métodos numéricos de Diferenças Finitas e Newmark; cálculo de esforços internos devidos à ações dinâmicas; princípios do controle de vibrações por meio de absorvedores dinâmicos.

#### **DEC4100 PATOLOGIA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO**

**Ementa:** Aspectos gerais. Agentes causadores de manifestações patológicas. Sintomatologia. Incidências de manifestações patológicas. Desempenho de materiais e componentes das estruturas de concreto. Técnicas de reabilitação.

#### **DEC4108 CONCRETO REFORÇADO COM FIBRAS**

**Ementa:** Conceituação geral sobre o CRF. Componentes. Fenômeno da fissuração. Concreto convencional *versus* CRF. Aplicações estruturais do CRF. Evolução das pesquisas com CRF. Comportamento mecânico do CRF. Normatização sobre o CRF. Dimensionamento.

#### **DEC4114 COMPORTAMENTO DE MATERIAIS GEOTÉCNICOS**

**Ementa:** A disciplina é voltada para o estudo do comportamento de materiais geotécnicos clássicos tais como: areias fofas e densas, argilas normalmente adensadas e pré-adensadas. Será abordado o comportamento tensão – deformação dos materiais nas condições drenadas e não drenadas, conceitos dos principais ensaios geotécnicos e a interpretação dos resultados. Será apresentado o conceito de trajetórias Ko e seu significado, resistências de pico e de grandes deformações, resistência residual, e módulos de deformação.



**DEC4115 TECNOLOGIAS DO CONCRETO ESTRUTURAL**

**Ementa:** Conceitos sobre a microestrutura, comportamento mecânico, materiais constituintes, propriedades principais, dosagem, tipos especiais de concreto e sustentabilidade do concreto.

**DEC4132 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM ESTRUTURAS DE MADEIRA**

**Ementa:** Estruturas de Madeira; Segurança contra incêndio em estruturas; Resistência ao Fogo das Estruturas; Critérios para projeto; Método de Cálculo avançado.

**DEC4128 PROJETO DE ESTRUTURAS DE UHPC**

**Ementa:** Conceitos sobre comportamento mecânico, materiais constituintes, propriedades mecânicas e dosagem de UHPC e como projetar estruturas com este material.

**DEC4129 ENSAIOS NÃO-DESTRUTIVOS (END) APLICADOS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO**

**Ementa:** Conceitos gerais sobre END. Principais END aplicados a estruturas de concreto. Esclerometria. Ultrassonometria. Método das frequências naturais de vibração por impacto.

**DEC4130 ESTRUTURAS MISTAS AÇO-CONCRETO**

**Ementa:** Introdução sobre estruturas mistas aço-concreto. Conectores de cisalhamento. Vigas Mistas. Lajes Mistas. Pilares Mistos. Simulação computacional em estruturas mistas aço-concreto.

**DEC4131 INSTABILIDADE EM ELEMENTOS DE AÇO**

**Ementa:** 1. Introdução a instabilidade em elementos de aço. 2. Instabilidade na compressão centrada. 3. Instabilidade na flexão. 4. Aplicação do método dos elementos finitos da resolução de problemas de estabilidade em elementos de aço.

**DEC4132 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM ESTRUTURAS DE MADEIRA**

**Ementa:** Estruturas de Madeira; Segurança contra incêndio em estruturas; Resistência ao Fogo das Estruturas; Critérios para projeto; Método de Cálculo avançado.