**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 interativos. 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.

**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.

**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.

**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 propriedados 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.