

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA CIVIL  
ESTRUTURA CURRICULAR 2005.1

**ANEXO 3**  
**EMENTAS DAS DISCIPLINAS**  
**OBRIGATÓRIAS E ELETIVAS**

# DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

## Curso de Engenharia Civil

### Currículo - 2005.1

#### **CB1 - CÁLCULO FUNDAMENTAL (1º e 2º Período)**

Limites; Derivadas; Método de Newton; Máximos e mínimos; Teoremas fundamentais do Cálculo diferencial e integral de uma variável; Série de Taylor; Integrais definidas e indefinidas; Aproximação numérica de integrais; Cálculo de Zeros de funções; Áreas entre curvas; Volumes; Métodos de integração; Cônicas e Hipérboles.

#### **CB2 - ÁLGEBRA LINEAR (1º e 2º Período)**

Álgebra matricial; Espaços Vetoriais; Espaços de funções; Fatorização de matrizes; Programação de matrizes; Programação linear; Aplicações em Engenharia.

#### **CC1 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (1º e 2º Período)**

O Papel da Estatística na Engenharia. Análise Exploratória de Dados. Elementos Básicos de Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimativa e Testes de Hipóteses de Média, Variância e Proporção. Testes de Aderência, Homogeneidade e Independência. Análise de Variância. Regressão Linear Simples e Correlação. Regressão Linear Múltipla.

#### **CD1 - FÍSICA FUNDAMENTAL (1º e 2º Período)**

Movimento uni e bi-dimensional; Leis de Newton; Lei de conservação da energia; Momento linear e angular; Movimento harmônico; Campo gravitacional; Mecânica dos fluidos; Calor e leis da termodinâmica.

#### **CD2 - FÍSICA EXPERIMENTAL PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Aulas práticas em laboratório.

#### **CE1 - QUÍMICA GERAL PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Estudo dos conceitos fundamentais da química, relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo, classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido. Água e soluções. Cinética e Equilíbrio Químico. Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômeno envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.

#### **CK1 - PROGRAMAÇÃO COMPUT. PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Introdução à computação. Sistemas de numeração. Tipos básicos de dados. Operadores. Estruturas de controle de fluxo. Tipos de dados definidos pelo usuário. Manipulação de memória. Funções. Sistema de E/S. Algoritmos.

#### **TC1 - DESENHO PARA ENGENHARIA (1º e 2º Período)**

Instrumentos e equipamentos de desenho. Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT. Classificação dos desenhos. Formatação de papel. Construções

geométricas usuais. Desenho à mão livre; Regras de cotagem; Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas. Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas. Computação Gráfica.

#### **TA1- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL (1º e 2º Período)**

Engenharia, Ciência e Tecnologia. Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Origem e evolução da Engenharia. Atribuições do Engenheiro, Campo de Atuação Profissional E os cursos de engenharia na UFC. Natureza do conhecimento científico. O método científico. A pesquisa: noções gerais. Como proceder a investigação. Como transmitir os conhecimentos adquiridos. A importância da comunicação técnica (oral e escrita). O computador na engenharia. Otimização. A tomada de decisões. O conceito de projeto de engenharia. Estudos Preliminares. Viabilidade. Projeto básico. Projeto executivo. Execução. Qualidade, prazos e custos.

#### **CB3 - CÁLCULO VETORIAL APLICADO (3º Período)**

Funções vetoriais; Derivadas parciais; Equações diferenciais parciais; Equações a diferenças; Integrais múltiplas; Série de Taylor; Análise vetorial: teorema da divergência de Gauss e teorema de Stokes; Aplicações em Engenharia.

#### **CD3 - ELETROMAGNETISMO (3º Período)**

Carga Elétrica. Campo e Potencial Elétricos. Dielétricos. Corrente e Circuitos Elétricos. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Propriedades Magnéticas da Matéria. Oscilações Eletromagnéticas. Circuitos de Corrente Alternada. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.

#### **TC2 – TOPOGRAFIA (3º Período)**

Introdução. Levantamentos Topográficos. Instrumentos de topometria. Sistemas de coordenadas topográficas. Topologia. Topometria. Superfície Topográfica. Taqueometria. Altimetria. Cálculo de áreas e volumes. Divisão de terreno. Introdução à locação de obras civis.

#### **TB1 - MECÂNICA PARA ENGENHARIA CIVIL I (3º Período)**

Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Forças Distribuídas e Propriedades Geométricas. Trabalho Virtual e Energia Potencial.

#### **TB2 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I (3º Período)**

Conceitos básicos. Sistema Internacional de Unidades. Seleção dos materiais. Normalização técnica. Introdução à Ciência dos Materiais. Propriedades dos materiais de construção civil. Concreto: constituintes, características e produção. Aglomerantes. Agregados para concretos, argamassas e outros usos na construção civil. Propriedades dos cimentos.

#### **TD1 - MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL (3º Período)**

Trata-se de disciplina de grande importância para aqueles alunos que pretendem pós-graduar-se (mestrado e/ou doutorado) nas áreas que utilizam modelagem matemática

aplicada à engenharia. Dentre essas áreas, citam-se: Geotecnia, Recursos Hídricos, Estruturas, etc. Além disso, a disciplina fornecerá a base teórica necessária ao entendimento dos fenômenos físicos de problemas de engenharia.

#### **TE1 – FUNDAMENTOS DA ECONOMIA (3º Período)**

Conceitos Básicos de Economia. Os recursos econômicos e o processo de produção. As questões-chave da Economia: eficiência produtiva. Eficácia alocativa, justiça distributiva e ordenamento institucional. Fundamentos de Macroeconomia. Fundamentos da Macroeconomia.

#### **TB3 - MECÂNICA PARA ENGENHARIA CIVIL II (4º Período)**

Vigas. Pórticos Planos. Treliças Planas. Arcos. Cabos. Estruturas Espaciais. Linhas de Influência.

#### **TB4 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II (4º Período)**

Materiais para pavimentação rodoviária. Dosagem de concretos. Argamassas. Madeiras. Cerâmicas. Metais. Materiais poliméricos. Materiais de proteção.

#### **TD2 - MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS À ENG. CIVIL (4º Período)**

Introdução aos métodos variacionais. Solução de equações diferenciais pelo método dos resíduos ponderados. Análise do método dos elementos finitos em uma dimensão. Análise em duas dimensões. Análise de problemas transientes. Aplicações em problemas de engenharia.

#### **TD3 - ENGENHARIA AMBIENTAL (4º Período)**

Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21, Protocolo de Quioto, Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.

#### **TE2 - FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO (4º Período)**

As organizações e a administração. Os primórdios da administração. Abordagens da administração. O desempenho das organizações e o Modelo japonês de administração. Processo de administração. Administração de pessoas.

#### **TH1- ELETROTÉCNICA (4º Período)**

Conceitos básicos de eletricidade; esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de Energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção.

#### **TB5 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (5º Período)**

Tensão e Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Tração e Compressão. Cisalhamento. Torção. Flexão de Vigas.

### **TB6 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I (5º Período)**

Edificação e Legislação. Terreno. Programa e Fisiograma. Projeto – Concepção e desenhos. Computação Gráfica. Canteiro de Obras. Investigações geotécnicas. Concreto Armado.

### **TC3 - ANÁLISE E PLANEJ. DE SIST. DE TRANSPORTES (5º Período)**

Sistemas de transportes: características e componentes. Aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais dos sistemas de transportes. Problema e princípios da análise de sistemas de transportes. Etapas de um empreendimento de transportes: planejamento, projeto, construção, operação e manutenção/monitoramento. Planejamento de sistemas de transportes: definições, horizontes e níveis espaciais. Metodologia de planejamento de sistemas de transportes. Modelagem da demanda por transportes. Equilíbrio em redes de transportes. Economia dos transportes: custos, receitas, política tarifária e financiamento. Avaliação de projetos de transportes.

### **TD4 - MECÂNICA DOS SOLOS I (5º Período)**

Origem e Formação dos Solos; Propriedades das Partículas Sólidas dos Solos; Índices Físicos; Estrutura dos Solos; Plasticidade e Consistência dos Solos; Capilaridade e Permeabilidade dos Solos; Tensões no Solo; Compressibilidade e Adensamento; Resistência ao Cisalhamento dos solos; Compactação dos Solos; Classificação dos solos.

### **TD5 - MECÂNICA DOS FLUIDOS (5º Período)**

Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Semelhança dinâmica.

### **TE3 - ENGENHARIA ECONÔMICA (5º Período)**

Fundamentos da Matemática Financeira. Capitalização Simples. Desconto. Capitalização Composta. Taxa de juros. Séries de Pagamentos Uniformes. Empréstimos. Análise de Alternativas de Investimento. Risco e Incerteza.

### **TB7 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (6º Período)**

Análise de Tensões e Deformações. Deformações de Vigas. Flambagem de Colunas. Métodos de Energia. Critérios de Ruptura.

### **TB8 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II (6º Período)**

Alvenarias. Estruturas de Madeira. Telhados. Impermeabilização. escoamento de Águas Pluviais. Revestimentos. Pavimentação. Execução das Instalações: Elétrica, Hidráulica e Sanitária. Esquadrias. Pintura. Patologia das construções.

### **TC4 – PROJ. E CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA (6º Período)**

Estudos e Projetos de Rodovias e Ferrovias. Construção da Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias. Drenagem. Terraplenagem. Introdução. Conceito. Materiais. Fatores de Conversão. Compactação. Serviços Preliminares. Resistência. Terraplenagem Mecanizada. Produção de Máquinas. Previsão de Custos. Construção de Cortes e Aterros.

#### **TD6 - MECÂNICA DOS SOLOS II (6º Período)**

Investigação Geotécnica; Movimento da Água no Solo; Ruptura dos solos e seus problemas. Empuxo de Terra; Estabilidade de Taludes; Capacidade de Carga; Fundações Diretas; Fundações Profundas.

#### **TD7 - HIDRÁULICA APLICADA (6º Período)**

Conceitos básicos. Escoamento permanente e uniforme em condutos forçados. Perdas de carga localizada. Sistemas hidráulicos de tubulações. Sistemas elevatórios – cavitação. Redes de distribuição de água. Escoamento permanente e uniforme em canais. Projeto e construção de canais. Escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.

#### **TB9 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS I (7º Período)**

Equações básicas da elasticidade linear. Introdução à teoria das placas. Princípio do trabalho virtual. Princípio do trabalho virtual complementar. Teoremas correlatos. Deslocamentos em estruturas isostáticas. Método das forças.

#### **TB10 - ESTRUTURAS DE CONCRETO I (7º Período)**

Tipologia das Estruturas de Concreto. Propriedades dos Materiais. Comportamento Conjunto dos Materiais. Durabilidade. Ações, Segurança e Estados Limites. Concreto Simples. Princípios Gerais de Verificação e Detalhamento. Verificação e Detalhamento de Vigas. Verificação e Detalhamento de Lajes.

#### **TB11 - GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL I (7º Período)**

Sistema de gerenciamento; planejamento na construção civil; técnicas de estruturação de projetos; técnicas de programação; cronogramas; gerência de recursos; instrumentos de apoio ao controle; custos de edificações; técnicas para apuração e análise de custos; viabilidade financeira de empreendimentos imobiliários.

#### **TC5 – PROJ. E CONSTRUÇÃO DA SUPERESTRUTURA VIÁRIA (7º Período)**

Estudos geotécnicos. Caracterização dos materiais das camadas dos pavimentos. Construções das superestruturas das rodovias e ferrovias. Métodos empíricos e mecanísticos de dimensionamento de pavimentos.

#### **TD8 - SANEAMENTO I (7º Período)**

Saneamento. Importância. Atividades. Saneamento e Saúde. Águas e doenças. Aspectos Qualitativos. Consumo de Água. Fontes de água: mananciais. Sistemas de Abastecimento de água. Captação. Adução. Reservação. Distribuição. Aspectos construtivos e operacionais. Noções sobre tratamento da água.

#### **TD9 – HIDROLOGIA (7º Período)**

Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro. Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração. Escoamento superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário. Previsão de enchentes. Propagação de enchentes. Regularização de vazões.

**TD10 - HIGIENE INDUSTRIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO (7º Período)**

Conceitos. Problemas devido à pressão, à temperatura, à ventilação, à umidade. Metabolismo basal. Poluição atmosférica. Aparelhos de medição. Noções de doenças profissionais. Legislação trabalhista. Segurança industrial. Interesse da Segurança. Ordem e limpeza. Segurança de andaimes e obras. Perigos da corrente elétrica e das explosões. Incêndios.

**TB12 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II (8º período)**

Introdução. Método dos deslocamentos (rigidez). Formulação matricial do método da rigidez. Aplicações.

**TB13 - ESTRUTURAS DE CONCRETO II (8º período)**

Verificação e Detalhamento de Pilares. Escadas Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos. Reservatórios Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos. Fundações Usuais de Edifícios Residenciais e Comerciais de Andares Múltiplos.

**TB14 - ESTRUTURAS DE AÇO I (8º período)**

Propriedades dos Aços Estruturais. Sistemas Estruturais em Aço. Ações nas Estruturas. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Aço de Edifícios Constituídas de Perfis Laminados e Soldados.

**TB15 – PONTES I (8º período)**

Conceituação, Evolução Histórica das Pontes, Principais. Sistemas Estruturais e Construtivos. Elementos para Elaboração de Projeto de Pontes e Viadutos. Projeto de Bueiros e Galerias. Projeto da Superestrutura de Pontes e Viadutos de Concreto Armado com Vigas Retas. Esforços na Meso (Pilares e Encontros) e Infraestrutura, Aparelhos de Apoio.

**TC6 - OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES (8º período)**

Sistema de Transporte de Carga e de Passageiros: Princípios de operação. Sistemas modais e intermodalidade. Dimensionamento e custos. Avaliação de desempenho. Regulamentação. Impactos ambientais. Logística.

**TD11- SANEAMENTO II (8º período)**

Limpeza pública, Resíduos sólidos: características, coleta, transporte, processamento e destino final. Esgoto. Características. Corpos receptores. Poluição. Redes coletoras. Estações elevatórias. Fossas. Tratamento de esgotos.

**TD12 – BARRAGENS (8º período)**

Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Fundações de barragens. Detalhes construtivos. Materiais empregados.

### **TC7 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO PARA ENGENHARIA CIVIL (9º Período)**

Prática em Situação Real de Trabalho.

### **TC8 - PROJETO DE GRADUAÇÃO I (9º Período)**

A disciplina deve incluir uma orientação dos alunos quanto ao desenvolvimento da proposta e do projeto propriamente dito, incluindo aspectos de redação e formatação de relatórios técnicos e científicos. O conteúdo restante depende do tema escolhido pelo aluno. Deve conter uma revisão bibliográfica relacionada ao tema escolhido e a preparação do plano do trabalho a ser iniciado neste semestre e concluído na disciplina Projeto de Graduação II.

### **TC9 - PROJETO DE GRADUAÇÃO II (10º Período)**

A disciplina deve incluir o acompanhamento do trabalho dos alunos quanto ao desenvolvimento das atividades do projeto e da preparação da monografia e do seminário final. O conteúdo da disciplina depende também dos temas escolhidos pelos alunos. Deve conter revisão bibliográfica relacionada ao tema escolhido, o desenvolvimento do projeto, propriamente dito, e a preparação da monografia e do seminário de defesa.

## **DISCIPLINAS ELETIVAS**

### **Curso de Engenharia Civil**

#### **Currículo - 2005.1**

## **Departamento de Eng. Estrutural e Construção Civil – DEECC**

### **ALVENARIA ESTRUTURAL I**

Introdução. Materiais. Modulação. Verificação da Segurança (Dimensionamento). Análise Estrutural para Cargas Verticais. Aplicação ao Projeto de Edifícios de Pequeno Porte.

### **ALVENARIA ESTRUTURAL II**

Concentração de Tensões em Bordas de Aberturas. Estabilidade Global da Estrutura. Ações Horizontais. Fundações. Interação entre Parede de Alvenaria Estrutural e Viga de Apoio em Concreto Estrutural – Efeito Arco. Dano Acidental.

### **ANÁLISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS**

Introdução. Método da rigidez direta. Rigidez de elementos. Transformação de coordenadas. Matriz de rigidez global. Aplicação do princípio do trabalho virtual. Procedimentos especiais. Introdução à análise não-linear. Implementação computacional. Uso de um programa de computador.



## **DINÂMICA DAS ESTRUTURAS**

Fundamentos da Análise Dinâmica. Sistemas com Um Grau de Liberdade: Vibrações Livres e Forçadas. Sistemas com Vários Graus de Liberdade: Vibrações Livres e Forçadas.

## **ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS**

Introdução. Critérios de estabilidade. Processos analíticos e processos aproximados. Análise computacional da estabilidade de estruturas reticulares.

## **ESTRUTURAS DE AÇO II**

Propriedades dos Aços Estruturais. Resistência e Critérios de Cálculo para Elementos de Paredes Finas. Sistemas Estruturais em Perfis de Aço Formados a Frio. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Aço Constituídas de Perfis Formados a Frio. Projeto de uma Estrutura de Aço de Edifício.

## **ESTRUTURAS DE ALUMÍNIO**

Propriedades das Ligas Estruturais de Alumínio. Sistemas Estruturais em Alumínio. Dimensionamento dos Elementos e das Ligações de Estruturas de Alumínio. Projeto de uma Estrutura de Alumínio de Cobertura.

## **ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO**

Definições, Vantagens e Desvantagens da Pré-fabricação, Industrialização da Construção. Histórico e Estágio Atual da Pré-fabricação. Produção de Elementos Pré-moldados em Concreto. Projeto de Estruturas Pré-moldadas em Concreto. Componentes Básicos das Edificações e Superestrutura de Pontes Pré-moldadas. Ligações entre elementos pré-moldados em Concreto. Aplicação prática, desenvolvimento de projeto de estrutura pré-moldada.

## **ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO**

Fundamentos do Concreto Protendido. Cargas Equivalentes de Protensão. Perdas de Protensão. Verificação dos Estados Limites nas Peças Protendidas. Projeto de Vigas e Lajes Protendidas de Edifícios.

## **ESTRUTURAS DE FUNDAÇÃO**

Prospecção Geotécnica do Subsolo. Dimensionamento. Estrutural de Fundações Rasas. Dimensionamento Estrutural de Fundações Profundas. Estruturas de Fundação Especiais. Critérios Para escolha do Tipo de Fundação apropriado.

## **ESTRUTURAS DE MADEIRA**

Generalidades. Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira. Tensões Admissíveis. Sistemas Estruturais para Coberturas. Avaliação de Cargas. Peças Tracionadas, Comprimidas e Fletidas. Ligações. Deformações. Disposições Construtivas. Detalhamento em Projetos de Estruturas de Madeira.

## **GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL II**

A construção civil como setor econômico; as empresas de construção civil; cadeia produtiva da indústria da construção; contratação de obras civis e regimes de execução

de obras; contabilidade básica e imobiliária; sistemas de financiamento; planejamento estratégico; marketing; gestão de recursos humanos.

### **GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Novas filosofias de produção aplicada à construção civil; gestão da produção; gestão do processo de projeto; gestão de suprimentos; gestão da qualidade.

### **MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA ESTRUTURAL**

Introdução. Princípio da Energia Potencial Estacionária. Formulação de Elementos Finitos. Aplicação Computacional do M.E.F. a Problemas Uni, Bi e Tridimensionais.

### **OTIMIZAÇÃO EM PROJETOS DE ENGENHARIA**

Introdução ao projeto; Formulação do problema de projeto ótimo; Conceitos relativos ao projeto ótimo; Problemas de programação linear; Problemas de otimização sem restrição; Problemas de programação não-linear com restrições; Projeto ótimo assistido por computador; Aplicações práticas.

### **PATOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Requisitos para um concreto durável. Qualidade do concreto e seus constituintes. Permeabilidade do concreto. Causas físicas e químicas da deterioração. Corrosão da armadura. Produtos, técnicas de reparo, reforço e proteção. Diagnóstico de manifestações patológicas. Recuperação das Estruturas.

### **PONTES II**

Projeto de Pontes com Vigas Tipo I Pré-Moldadas. Projeto de Pontes com Seção Celular e Tabuleiro Curvo. Projeto de Pontes Mistas Aço-Concreto. Fundamentos do Projeto de Pontes Estaiadas.

### **PROJETO ESTRUTURAL DE EDIFÍCIOS DE CONCRETO**

Projeto da Estrutura de Concreto Armado de um Edifício de Andares Múltiplos, Incluindo: Lançamento da Estrutura, Determinação das Ações e Solicitações, Verificações nos ELU e ELS dos Diversos Elementos Estruturais e Desenho de Detalhes de Fôrmas e Armaduras, com Utilização de software para Micro- Computadores.

### **PLACAS E CASCAS**

Introdução. Teoria clássica de flexão de placas delgadas. Aplicação do princípio dos trabalhos virtuais. Soluções analíticas e numéricas. Teoria de membrana das cascas.

### **TEORIA DA ELASTICIDADE**

Análise de Tensões e Deformações. Equações Gerais da Elasticidade. Aplicações a Problemas Bidimensionais e Tridimensionais.

# Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental

## – DEHA

### **ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Ocorrência de água subterrânea; Equações de movimento; Hidroquímica; Captação; Modelagem de aquíferos.

### **BOMBAS E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS**

Revisão dos conceitos básicos de Hidrodinâmica. Classificação e Descrição das Bombas. Condições de Funcionamento das bombas com relação aos encanamentos. Escolha do tipo de bomba. Cavitação. Golpe de Aríete. NPSH. Máxima altura estática de aspiração. Bombas Axiais. Bombas Rotativas. Cuidados e Operação com as bombas. Bombeamentos de Água de Poços. Bombas para Saneamento Básico. Projeto de Estações Elevatórias.

### **DRENAGEM URBANA**

Sistema de drenagem urbana. Estudos pluviométricos. Estudos de vazões em bacias urbanas e rurais. O método do hidrograma unitário. Elementos de engenharia de sistemas pluviais. Hidráulica do sistema de drenagem urbana. Hidráulica das canalizações. Obras especiais e complementares.

### **FUNDAÇÕES E OBRAS DE CONTENÇÃO**

Investigação Geotécnica de Campo e Laboratório. Tipos de Fundações. Capacidade de Carga e Recalques. Fundações Diretas. Fundações Profundas. Projeto Geotécnico das Fundações. Obras de Contenção – Projeto e Construção.

### **GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Disponibilidades hídricas. Usos múltiplos da água. Necessidades e demandas de água. Balanço hídrico. Princípios gerais de planejamento. Formulação de planos. Viabilidade Econômica. Aspectos sociais e ambientais. Aspectos institucionais. Legislação da água. Controle de recursos hídricos: aspectos qualitativos e quantitativos. Sistemas nacional e estadual de gerenciamento. Gerenciamento de recursos hídricos no Nordeste. Administração e manejo de bacias hidrográficas.

### **HIDRÁULICA DE CANAIS**

Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Ressalto Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Controle em Canais. Transição em Canais.

### **HIDRÁULICA FLUVIAL**

Origem das águas fluviais. Estudo da força erosiva sobre o leito de uma corrente. Regimes fluviais. Forma do leito fluvial. Relação entre a forma de um curso d'água em planta e o seu perfil longitudinal. Evolução dos cursos d'água. Confluência dos rios e cursos d'água. Rios de corrente livre. Limpeza dos rios: dragagens e derrocamento. Canalização de rios. Eclusas. Barragens de controle de cheias. Utilização das vias de navegação interior.

## **HIDRÁULICA TRANSIENTE**

Escoamento não permanente em condutos forçados. Golpe de Aríete. Proteção contra o Golpe de Aríete. Escoamento não permanente em canais. Ondas em canais e rios.

## **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

Instalações Prediais de Água Fria. Instalações Prediais de Água Quente. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Instalações Prediais de Águas Pluviais. Instalações Prediais de Combate à Incêndio.

## **MECÂNICA DAS ROCHAS**

Rocha como Material Geotécnico. Rocha Intacta, Descontinuidades e Maciço Rochoso. Propriedades das Rochas Intactas. Propriedades das Descontinuidades. Classificação dos Maciços Rochosos. Deformabilidade, Resistência ao Cisalhamento e Critérios de Ruptura. Tensões Naturais e Induzidas. Taludes, Fundações e Obras Subterrâneas em Rocha.

## **METEOROLOGIA BÁSICA**

Fundamentos de meteorologia. Variáveis meteorológicas e seus instrumentos de medida. Clima. Circulação Geral da Atmosfera. Aquecimento diferencial. Climatologia do Nordeste.

## **PORTOS**

Estudo dos portos marítimos, fluviais e lacustres e hidrovias. Levantamentos topohidrográficos. Estudos meteorológicos aplicados aos projetos dos portos. Condições necessárias às hidrovias. Hidráulica Marítima. Assoreamento e Dragagem. Regime de Costas. Condições a que se deve satisfazer um porto. O navio. Lay Out do Porto e Instalações. Projeto, orçamento e construção de obras externas. Impactos ambientais provocados por obras externas. Navegação Marítima Interior. Integração em outros modais. Exploração Comercial dos Portos. Obras internas, elementos necessários ao projeto, construção. Ação da água do mar sobre os materiais de construção. Viabilidade de projetos portuários.

## **TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO**

Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.

# Departamento de Engenharia de Transportes – DET

## **AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA**

A Engenharia de Avaliações, Conceitos Gerais e Aplicações. Os Processos de Avaliações. A Perícia de Engenharia.

## **DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR**

Computação Gráfica: Introdução. Conceitos Básicos. Síntese Gráfica. Softwares e sistemas do mercado. CADD: Ferramentas de desenho 2D; Ferramentas de desenho 3D: modelagem por superfícies, modelagem sólida, operações booleanas, edição de sólidos; Modelagem por superfícies; Desenho parametrizado; Simulação e análise de protótipos virtuais; Padronização de Arquivos e Camadas. Ambientes Virtuais: Estudo das primitivas de “Output” Gráficas; Cenas Bidimensionais e Tridimensionais; Modelos de Cores e Pigmentação; Métodos de Modelagem; Animação Auxiliada por computador.

## **TÓPICOS DE DIREITO PARA ENGENHARIA**

A Ética, a Moral e o Direito; O Estado, a Sociedade e o Direito; O Ordenamento Jurídico – as normas e as fontes de direito; Dos Fatos e Atos Jurídicos; O Direito Urbanístico – o direito de propriedade e o direito de construir; O direito Civil – implicações na Engenharia e Arquitetura; O código de Defesa do Consumidor – implicações na Engenharia e Arquitetura; O Direito Ambiental – Implicações na Engenharia e Arquitetura; O Ordenamento Jurídico das Licitações Públicas; Editais de Licitação e Contratos.

## **GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À ENGENHARIA**

Erros na Topografia; Estudo e Levantamento Topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos. Modelagem Digital de Terrenos – MDT; Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital; Introdução à Geodésia geométrica; Fundamentos de Sensoriamento Remoto; Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO), Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.

## **GESTÃO DE PAVIMENTOS**

Dosagem de misturas asfálticas. Métodos mecânicos e empíricos de dimensionamento de pavimentos flexíveis. Projeto de reforço. Avaliação e restauração de pavimentos. Implantação de um sistema de gerência de pavimentos.

## **LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO E DISTRIBUIÇÃO**

Canais de Distribuição; Distribuição física; Características modais no transporte de mercadorias; Capacidade em cadeias logísticas; Gerenciamento de estoque; Pesquisa e seleção de fornecedores; Nível de serviço; Embalagem; Manuseio dos materiais. Armazenamento; O impacto das tecnologias de informação na distribuição; Origem e evolução da indústria de serviços logísticos; Operadores logísticos; Políticas de relacionamento com clientes e fornecedores; Processos de suprimento.

## **MATERIAIS BETUMINOSOS**

Produção, refino e processamento de asfaltos; Química dos materiais betuminosos; Emulsões asfálticas; Caracterização física e reológica dos materiais betuminosos;

Especificações Superpave; Fundamentos do projeto de misturas; Caracterização mecânica de misturas; Aditivos e modificadores; Reciclagem de pavimentos.

### **MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS AOS TRANSPORTES**

Técnicas quantitativas de análise de demanda por transportes. Modelagem de sistemas: aplicações de teoria das filas, simulação e programação linear ao campo dos Transportes. Análise do fluxo em redes de transportes.

### **TOMADA DE DECISÃO NA ENGENHARIA**

Processos Decisórios; Contexto Decisório; Estruturação do Problema; Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão; Método de Análise Hierárquica; Técnica Delphi; Técnica da Preferência Declarada; e Lógica Fuzzy.

### **TRANSPORTES NÃO MOTORIZADOS**

Políticas de Transportes Não Motorizado; Características Técnicas da Tração humana; Características Técnicas e Dimensões dos Veículos e Equipamentos utilizados no Transporte Não Motorizado; Especificações de Projetos de Infraestrutura de Transporte Não Motorizado – calçadas, faixas de pedestres, ciclofaixas, ciclovias; Conceito de Nível de Serviço para o Transporte Não Motorizado; Demanda por Transporte Não Motorizado; Análise de Estatísticas de Acidentes de Trânsito com o foco em Transporte Não Motorizado; Técnicas de Humanização do Trânsito com o Foco em Transporte Não Motorizado; Técnicas de Auditoria de Segurança de Tráfego com Foco em Transporte Não Motorizado.