

## **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**Curso: 2 – currículo: 3**

**Resolução UNESP nº 76, de 19/10/2007 – ingressantes a partir de 2008**

### **0165 - FÍSICA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Medição; Vetores; Estática da Partícula; Cinemática da Partícula (uma e duas dimensões); Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Conservação da Quantidade de Movimento Linear e Choque.

### **0169 - LABORATÓRIO DE FÍSICA I (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Teoria dos Erros; Uso de Gráficos; Movimento Retilíneo Uniforme; Queda Livre; Lançamento de Projéteis; 2ª Lei de Newton; Atrito; Colisão; Choque Bidimensional.

### **0166 - FÍSICA II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Cinemática de Rotações; Dinâmica da Rotação; Conservação da Quantidade de Movimento Angular; Oscilações; Gravitação; Temperatura; Calor e 1ª Lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases; Entropia e a 2. Lei da Termodinâmica; Hidrostática e Hidrodinâmica.

### **0170 - LABORATÓRIO DE FÍSICA II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Pêndulo Simples; Pêndulo Composto; Momento de Inércia; Dilatação Térmica; Calorímetro; Fenômenos de Transporte; Estudo dos Fluidos Incompressíveis.

### **0177 - FÍSICA III (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Carga elétrica; Lei de Coulomb; Energia de um sistema de cargas; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores; Energia armazenada no campo elétrico; Corrente elétrica; Lei de Ohm; Circuitos elétricos; Campo magnético; Lei de Gauss do magnetismo; Efeito Hall; Lei de Faraday; Lei de Lenz; Indutores.

### **0614 - LABORATÓRIO DE FÍSICA III (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Eletrostática (observações e demonstrações); Multímetro; Campo Elétrico; Lei de Ohm e Resistividade; Associação de Resistores e Ponte de Wheatstone; Método Potenciométrico; Introdução ao Osciloscópio.

### **0912 - QUÍMICA GERAL (4 créditos)**

#### **Ementa:**

##### **Parte Teórica:**

Estrutura Atômica; Ligações Químicas; Soluções e Solubilidade; Propriedades Gerais da Matéria; Cinética Química, Equilíbrio Químico; Termoquímica.

##### **Parte Prática**

Experimentação e aplicações para engenharia.

### **1146 - QUÍMICA TECNOLÓGICA PARA ENGENHARIA CIVIL (3 créditos)**

#### **Ementa:**

Águas: Grandezas e Unidades Usadas em Controle de Qualidade; Águas Naturais e seus usos para Fins Industriais e Potáveis; Padrão de Potabilidade; Métodos de Tratamento de Água; Cimentos: Generalidades; Cimento Portland Comum; Corrosão: Eletroquímica, Pilhas, Proteção e Combate à Corrosão. **Atividades de Laboratório:** Determinação de Dureza, pH e Alcalinidade de Água; Determinação de parâmetros em Análise de águas; Análise Qualitativa dos Componentes de Cimento; Cálculo das Porcentagens dos Componentes do Clinquer; Visita a uma Estação de Tratamento de Água; Determinação de Compostos Formados nos Processos de Corrosão; Proteção contra a Corrosão.

### **0906 - DESENHO BÁSICO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Formato de Papel e Carimbo; Letras e Algarismos, Técnica do Uso de Material de Desenho; Escalas; Construções Geométricas e Aplicações; Cotagem; Introdução aos Sistemas de Projeção; Projeção Ortogonal – Plantas, Elevações e Perfis; Cortes; Total, em Desvio, Meio-Corte; Projeção Axonométrica; Desenhos de Esboços (Croquis); Manuais; Leitura de Desenhos.

### **0171 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Computadores: Unidades Básicas, Instruções, Programa Armazenado, Endereçamento, Programas em Linguagem de Máquina. Algoritmos: Caracterização, Notação, Estruturas de Controle de Fluxo. Características básicas das linguagens de programação (estruturadas, orientadas por objetos). Aprendizagem de uma linguagem Estruturada: Características Básicas, Entrada/Saída de Dados, Expressões, Comandos: Seqüenciais, de Seleção e de Repetição. Estruturas de Dados Homogêneas (Vetores e Matrizes). Procedimentos e Funções. Conceitos Básicos de desenvolvimento e Documentação de Programas. Aplicações na Engenharia. Exemplos de Processamento Não Numérico. Noções Gerais de Redes. Implementações **práticas** de algoritmos em Laboratório Computacional.

### **0900 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Números Reais; Distância e Equação da Reta; Funções; Operações e Algumas Funções Especiais; Limite de uma Função: Limites Unilaterais, Limites no Infinito e Limites Infinitos, Assíntotas: Horizontais, Verticais e Inclinadas; Continuidade de uma Função em um Ponto, em um Intervalo e Teoremas; Derivadas: Reta Tangente, Diferenciabilidade e Continuidade; Regras de Diferenciação: Regra da Cadeia, Diferenciação Implícita; Derivada de Funções Trigonométricas; Aplicações da Derivada: Taxas Relacionadas, Valores Máximos e Mínimos de uma Função, Teorema do Valor Médio; Derivadas de Ordem Superior: Aplicações no Esboço do Gráfico de uma Função.

### **0901 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Funções Inversas. A Diferencial. Antidiferenciação. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida: Área de uma região plana e volume de um sólido de revolução. Função logarítmica natural e funções exponenciais. Técnicas de integração: mudança de variáveis, integração por partes, integração por frações parciais. Fórmula de Taylor. Formas indeterminadas: regras de L'Hôpital. Integrais impróprias. Série de Taylor.

### **0902 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Geometria Analítica; Funções Vetoriais de Uma Variável Real: Limite, Continuidade, Derivada, Curvas, Vetores Tangentes e Normais, Regra da Cadeia, Plano Osculador, Parametrização por comprimento de Arco. Funções Reais de Várias Variáveis: Limite, Continuidade, Derivadas Parciais, Diferenciabilidade, Derivada Direcional, Regra da Cadeia, Plano Tangente. Fórmula de Taylor, Máximos e Mínimos, Multiplicadores de Lagrange. Funções Implícitas de Várias Variáveis, Transformações e suas Inversas, Coordenadas Polares, Cilíndricas e Esféricas.

### **0903 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Integrais Duplas e Triplas: Propriedades, Mudança de Variáveis, Coordenadas Polares, Cilíndrica e Esféricas, Áreas, Volumes, Densidade, Centro de Massa, Momento de Inércia e Integrais Impróprias, Funções Potenciais e Campos Conservativos; Integrais de Linha no Plano e no Espaço e suas Propriedades, Integrais de Linha Independentes do Caminho e Domínios Simplesmente Conexos, Teorema de Green. Integrais de Superfícies, Teorema da Divergência, Teorema de Stokes.

### **0909 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR (6 Créditos)**

#### **Ementa:**

Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares: Álgebra Matricial, Determinação de determinantes de Ordem Maior que Três, Discussão e Resolução de Sistemas Lineares; Vetores: Operações e Produtos; e Geometria Analítica Espacial: Reta, Plano, Posição Relativa, Ângulo, Distância, Superfícies (Esféricas, Cilíndricas e Cônicas). Espaços Vetoriais: Subespaços Vetoriais, Geradores, Base, Dimensão; Transformações Lineares: Núcleo, Imagem e Isomorfismo; Autovalores e Autovetores de Operadores Lineares e de Matrizes e Diagonalização.

### **0919 - CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução à teoria de erro e estabilidade; Sistemas de equações lineares; Zeros de funções; Interpolação e extrapolação de funções; Integração de funções; Diferenciação de funções; Aproximações Lineares e não Lineares de funções e dados. Solução de equações diferenciais.

### **0923 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estatística Descritiva; Espaço Amostral; Probabilidade em Espaços Amostrais Discretos; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuição e Parâmetros de Variável Aleatória; Distribuições Discretas; Distribuições Contínuas: Uniforme, Exponencial e Normal; Distribuições Limites; Amostragem; Distribuições Amostrais; Estimação por Ponto; Estimação por Intervalo; Inferência Estatística; Regressão Linear.

### **1147 - DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA CIVIL (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Desenho Topográfico - Planimetria, Altimetria, Cortes, Aterros e Plataformas; Desenho Arquitetônico - Plantas, Cortes, Fachadas, Escadas, Telhados, Detalhes; Desenho de Formas para Concreto Armado; Desenho de Instalações Hidráulico-Sanitárias; Desenho de Instalações Elétricas. Noções de Desenho Vetorial (CAD)

### **1150 - HIDRÁULICA EXPERIMENTAL (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Leitura de Instrumentos e Erros de Medição; Manometria e medidas de pressão: Atividades de laboratório; Descrição básica e classificação dos escoamentos: métodos de Euler e Lagrange, cinemática, trajetória, linhas de corrente, linhas de emissão, linhas de tempo, efeitos da viscosidade, escoamentos laminares e turbulentos, escalas de turbulência; Transformações de energia nos escoamentos e sua aplicação à medição de velocidade de fluidos: equações de Euler e Bernoulli, tubos de Pitot, Prandtl, Venturi, orifícios e bocais; Medições de Vazão por integração dos perfis de velocidade: Equação dos fluxos advectivos e sua aplicação a tubos e canais ou rios, com atividades de laboratório; Introdução ao balanço de massa: operação de reservatórios.

### **1152 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE (6 créditos)**

#### **Ementa:**

Definições básicas e exemplos de aplicações na engenharia civil: grandezas intensivas e extensivas, fluxo e densidade de fluxo, difusão e advecção de massa e calor, potencial e gradiente do potencial; Introdução à difusão: leis de Fick, Fourier e Newton, condições de contorno convectivas e com radiação térmica, exemplos básicos de aplicação a problemas unidimensionais, exemplos de modelagem concentrada e distribuída na difusão transiente de massa e calor; Cinemática e Fenomenologia dos Escoamentos de Fluido Ideal e Real, dissipação de energia nos escoamentos; Equações básicas da análise de escoamentos: relação entre fluxo advectivo e densidade de fluxo, fluxo advectivo de grandezas extensivas, relação Sistema - Volume de Controle; Balanços integrais de massa, energia e quantidade de movimento; Introdução à análise diferencial de escoamentos: balanços de massa, energia e quantidade de movimento; Análise Dimensional e Semelhança: problemas de semelhança e adimensionais importantes em Fenômenos de Transporte. Práticas de Laboratório 15 horas.

### **0261 - HIDRÁULICA I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução: Sistemas de engenharia hidráulica; Forças sobre superfícies imersas e estabilidade de barragens; Empuxo e estabilidade de corpos flutuantes; Conduitos forçados: perdas de carga, condutos equivalentes, problemas de 3 reservatórios, distribuição em marcha, redes e malhas; Sistemas de recalque: elementos componentes, alturas geométricas, curvas características; Bombas hidráulicas: tipos de bomba, ponto de trabalho; Cavitação: conceituação, causa e consequência, medidas de prevenção, NPSH. Introdução ao escoamento transiente: tipos de escoamento transiente em condutos forçados: oscilação de massa e golpe de aríete; Cálculo de sobrepessão em tubulações; medidas preventivas contra golpe de aríete; Atividades práticas de laboratório.

## **0262 - HIDRÁULICA II (4 créditos)**

### **Ementa:**

Conduto livres: modelo unidimensional do escoamento, velocidade média e coeficientes de energia cinética e de quantidade de movimento, parâmetros geométricos da seção; Classificação dos escoamentos, número de Froude e propagação de perturbações; Movimento permanente Uniforme: cálculo e dimensionamento de canais; Movimento permanente variado: energia específica, ressalto hidráulico e curvas de remanso; Medição de velocidade e vazão: vertedores e calhas de escoamento crítico; Introdução ao escoamento transiente: tipos de escoamento transiente em canais; Ondas, tipos de ondas, ondas gravitacionais; Ondas de translação em canais; Equações de Saint-Venant e simplificações utilizadas na propagação de cheias em canais.

## **1164 - HIDROLOGIA (4 créditos)**

### **Ementa:**

Introdução: ciclo hidrológico e balanço hídrico; Hidrometeorologia: aspectos climatológicos, termodinâmica da atmosfera, umidade atmosférica, água precipitável; Precipitação: tipos e ocorrências de precipitação, métodos de medição, análise estatística, chuvas intensas; Escoamento superficial: o método racional; hidrograma de cheia, métodos de medição, hidrograma unitário; atenuação e propagação de cheias em rios, canais e em reservatórios; dimensionamento e operação de reservatórios; Infiltração da água no solo: características hídricas dos solos, capacidade de infiltração, métodos de medição e de cálculo da lâmina infiltrada; Águas subterrâneas, parâmetros de um aquífero, testes de bombeamento, hidráulica de poços; Evaporação e evapotranspiração: balanço de energia na evaporação, métodos de medição, equação de Penman, equação de Thornthwait; Parâmetros de projeto de macrodrenagem, aplicações do balanço hídrico.

## **1158 - SANEAMENTO BÁSICO (2 créditos)**

### **Ementa:**

O saneamento básico - saúde pública, órgãos de saneamento, serviços públicos, padrões de qualidade das águas, Parâmetros de qualidade de águas de abastecimento e águas residuárias; Concepção de sistemas de tratamento de águas de abastecimento; Concepção de sistemas de tratamento de esgotos.

## **1148 - TOPOGRAFIA (6 créditos)**

### **Ementa:**

Generalidades e conceitos fundamentais; Topometria: planimetria, altimetria e taqueometria; Topologia: forma e representação do relevo, planta topográfica; Noções de geomática: cartografia, geodésia, fotogrametria, sensoriamento remoto, posicionamento por satélite e sistemas de informação geográfica.

## **1149 - ISOSTÁTICA (4 créditos)**

### **Ementa:**

Introdução à Engenharia de Estruturas. Definição de estrutura, tipos de estrutura, tipos de elementos estruturais, estudo dos vínculos e ligações, graus de liberdade de corpo rígido. Determinação geométrica das estruturas. Noções básicas de estática: definição e classificação de forças, ponto de aplicação de forças (centro geométrico, de gravidade e de massa), forças hidrostáticas, momento de uma força, equações de equilíbrio de corpo rígido, reações internas e vinculares. Definição de esforço solicitante. Esforços solicitantes: força normal, força cortante, momento fletor, momento torçor. Diagramas de esforços solicitantes para vigas isostáticas e pórticos isostáticos planos e tridimensionais, determinação de valores máximos e mínimos. Cálculo de treliças por processos analíticos.

### **1151 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Principais objetivos e aplicações da Resistência dos Materiais. Estudo de peças estruturais submetidas à tração e compressão, resistência e deformações elásticas e plásticas. Estudo de peças estruturais submetidas a corte simples. Resistência à flexão de barras de seções com simetria. Características geométricas de seção transversal com simetria (centro geométrico, momento estático e momento de inércia). Flexão normal, oblíqua, simples, composta. Deformação por flexão: linha elástica. **Torção** em barras de seção circular e circular vazada. Centro de torção de seções delgadas abertas.

### **1154 - AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS ( 2 créditos)**

#### **Ementa:**

Definição das ações. Descrição dos tipos de ações quanto: à origem, à variação com o tempo, ao modo de atuação. Valores nominais das ações e suas combinações, utilização das normas brasileiras. Definição de segurança: métodos determinístico e semi-probabilístico. Estados limites últimos e de serviço (utilização). Norma brasileira de ações e segurança nas estruturas.

### **0232 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (6 créditos)**

#### **Ementa:**

Flexão Geral: seções assimétricas. Flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção. Estado de Tensões e de Deformações. Critérios de Resistência: Tresca, Von Mises e Coulomb. Teoremas Energéticos: Clapeyron, Maxwell e Castigliano. Energia de Deformação: cálculo de deslocamentos.

### **1157 - GEOLOGIA PARA ENGENHEIROS ( 4 créditos)**

#### **Ementa:**

Componentes da litosfera, Intemperismo (processos e produtos), Materiais Naturais de Construção (caracterização e usos), Maciços Rochosos (descrição, investigação e tratamento), Condicionantes Geológicas para Obras de Engenharia (condicionantes litológicos, geomorfológicos, e estruturais, condicionantes x tipos de obras), Geologia Ambiental (componentes ambientais do meio físico, processos de degradação do meio físico, métodos e técnicas de caracterização).

### **0249 - MECÂNICA DOS SOLOS I ( 4 créditos)**

#### **Ementa:**

Solos sob o ponto de vista da Engenharia; Origem dos Solos; Forma e tamanho das partículas de solos; Amostragem dos solos e prospecção; Preparação e montagem de corpos de prova; Índices físicos dos solos; Granulometria dos solos; Limites de Consistência; Classificação dos solos; Compactação dos solos; Tensões geostáticas; Permeabilidade dos solos; Redes de fluxo.

### **0250 - MECÂNICA DOS SOLOS II ( 4 créditos)**

#### **Ementa:**

Acréscimos de Tensão no Solo; Compressibilidade dos solos e Recalques elásticos; Adensamento e Parâmetros de compressibilidade; Resistência ao cisalhamento dos solos; Resistência ao cisalhamento das rochas; Trajetória de Tensões.

#### **0004 - ADMINISTRAÇÃO (4 créditos)**

##### **Ementa:**

Introdução à Teoria e Aplicações à Engenharia de: Organizações; Inovações Tecnológicas; Estratégias Competitivas; Marketing; Planejamento e Controle da Produção; Custos. Funções Administrativas. Administração Financeira: a Função Financeira na Empresa; Métodos de Avaliação de Alternativas de Investimentos. Administração da Produção; Administração de Pessoal. Administração de Suprimento. Contabilidade e Balanço.

#### **0946 - ECONOMIA (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Microeconomia: Teoria da Produção; Teoria do Custo; Teoria da Firma nos Mercados de Concorrência Perfeita e Imperfeita. Macroeconomia: Agregados Macroeconômicos; Orçamentos Governamentais; Comércio Exterior e Balanço de Pagamento; Matemática Financeira e Engenharia Econômica.

#### **0953 - CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Noções e aplicações à Engenharia dos conceitos de Filosofia e Ciências Jurídicas e Sociais; Legislação e Ética Profissional; Propriedade Industrial e Direitos Autorais; Aspectos Jurídicos da Segurança do Trabalho; Noções e Aspectos Legais de Perícia, Proteção ao Consumidor.

#### **1099 - ENGENHARIA DE SEGURANÇA (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Conceituação de Segurança na Engenharia; Proteção Coletiva e Individual; Proteção contra Incêndio; Riscos nas Várias Habilitações da Engenharia; Controle de Perdas e Produtividade; Segurança no Projeto; Análise Estatística de Acidentes; Seleção, Treinamento e Motivação Pessoal; Normalização e Legislação Específica; Organização da Segurança do Trabalho na Empresa; Segurança em Atividades Extra-Empresas.

#### **1144 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Noções Gerais sobre Ciência e Tecnologia. Fundamentos Metodológicos da Engenharia. Origem e Evolução da Engenharia Civil. A Engenharia Civil Brasileira. A Estrutura Curricular do Curso. O Empreendimento de Engenharia e suas Fases. Estudo de caso nas Diferentes Áreas. Visitas de campo. Atribuições Profissionais e Perspectivas do Mercado de Trabalho. Noções de Ética Profissional.

#### **1145 - COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO (2 créditos)**

##### **Ementa:**

Leitura, Interpretação, Organização de idéias, Redação, Comunicação e Expressão: Técnicas de Apresentação e Utilização de Recursos Audiovisuais e Exposição de Trabalhos Técnicos.

### **1160 - INSTALAÇÕES PREDIAIS: HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E GÁS (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Instalações prediais de água fria, água quente, esgoto sanitário, águas pluviais, prevenção e combate a incêndio e gás: elementos constituintes, normas de dimensionamento e aplicação a um projeto de edificação residencial.

### **1166 - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Previsão de demandas; Concepção dos sistemas; Sistemas de abastecimento de água, partes constitutivas: manancial, captação, elevação, adução, reservação e distribuição; Controle operacional dos sistemas de distribuição de água. Sistemas de esgotos sanitários: partes constitutivas, concepção dos sistemas, estudo de vazões, rede coletora, interceptores e emissários, sifão invertido, estações elevatórias e linhas de recalque.

### **1172 - ANÁLISE E GESTÃO AMBIENTAL (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Sustentabilidade ambiental: Políticas Públicas Ambientais, Avaliação de Impacto Ambiental, Zoneamento Ambiental, Zoneamento Ecológico-Econômico, Sustentabilidade Ambiental Urbana, Análise de Risco, Licenciamento Ambiental, EIA/RIMA e Plano Diretor. Estudos de caso com soluções aplicáveis do ponto de vista técnico e legal, envolvendo a atuação do profissional da engenharia civil. Gestão Ambiental nas Empresas: Sistema de Gestão Ambiental, Certificações Ambientais, Estratégias de Gestão Ambiental e a Responsabilidade Social Gerenciamento dos Resíduos Gerados.

### **0223- ESTRADAS I (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Escolha do traçado de uma estrada; Elementos básicos para o projeto geométrico; Curvas e concordância horizontal; Perfil longitudinal; Perfil transversal; Projeto de terraplenagem.

### **1162 - ESTRADAS II (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Terraplenagem: equipamentos de terraplenagem, movimento de terra e escolha de equipamentos, dispositivos de drenagem e ferrovias.

### **1163 - PAVIMENTAÇÃO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Generalidades sobre os pavimentos; infra-estrutura dos pavimentos; materiais para pavimentação; geotecnia dos solos tropicais; superestrutura dos pavimentos; dimensionamento dos pavimentos; princípios da gerência dos pavimentos. **Parte prática:** classificação TRB dos solos; classificação MCT dos solos tropicais; ensaios de compactação, CBR e expansão; controle de compactação em campo; misturas de agregados; materiais betuminosos para pavimentos.

## **0240 - TRANSPORTE AÉREO E CONSTRUÇÃO DE AEROPORTOS (2 créditos)**

### **Ementa:**

Organização do transporte aéreo: convenção e acordos regulares, princípios gerais que regem os direitos do tráfego e transporte aéreo; termos aeronáuticos importantes, relacionados com a engenharia aeroportuária; espaço aéreo e controle de tráfego, auxílios a navegação; projeto de aeroportos: planejamento de aeroportos; o lado aéreo de um aeroporto: pistas de rolamento, pátio, comprimento de pista, características geométricas das pistas; restrição e remoção de obstáculos; o edifício terminal de passageiros: funções e conceitos, áreas de processamento, fluxo de passageiros e bagagens; pavimentos de aeroportos: considerações gerais, o método FAA, dimensionamento de pavimentos rígidos: método de FAA.

## **1170 - ECONOMIA DE TRANSPORTES (2 créditos)**

### **Ementa:**

Sistemas de transporte; Demanda e oferta de transportes; Custos de transporte; Tarifação; Benefícios de sistemas de transporte; Avaliação econômica de projetos de transporte.

## **1161 - PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES (2 créditos)**

### **Ementa:**

Modalidades de transporte; Fluxo de veículos; Sinalização de interseções em nível; Sistemas de transporte; Transporte de passageiros; Demanda e oferta de transportes.

## **0227 - PORTOS DE MAR, RIOS E CANAIS (2 créditos)**

### **Ementa:**

Portos marítimos: Generalidades; movimentos do mar (correntes, marés e ondas); Caracterização das ondas portuárias; Obras acostáveis, Obras de proteção; Métodos construtivos; Aparelhamento de Portos; Navegação interior; Morfologia fluvial; Melhoramentos dos cursos d'água para navegação; Normalização, Regularização dos leitos fluviais; canalização; Obras de transmissão de desníveis, eclusas, ascensores, capacidade de tráfego; portos fluviais

## **0233 - ESTRUTURAS DE MADEIRA (4 créditos)**

### **Ementa:**

Histórico. Formação da Madeira. Características Físicas e Mecânicas. Critério de Dimensionamento segundo a NBR-7190/97 pelo Estado Limite Último e de Utilização. Ligações Estruturais através de Pregos, Parafusos, Cavilhas, etc. Projeto Completo de um Telhado em Duas Águas

## **0234 - TEORIA DAS ESTRUTURAS (6 créditos)**

### **Ementa:**

Estruturas Isostáticas. Cálculo de deslocamento aplicando o Princípio dos trabalhos Virtuais. Linhas de Influência. Estruturas Hiperestáticas. Generalidades. Processo dos esforços aplicados em treliças, vigas contínuas, pórticos e grelhas. Processo de Cross aplicados em vigas contínuas. Processo dos deslocamentos aplicados em vigas contínuas, pórticos e grelhas. Análise computacional de estruturas. Aplicação em treliças, vigas e em pórticos. Determinação dos esforços e deslocamentos. Arcos Isostáticos e Hiperestáticos.

### **0235 - CONCRETO ARMADO I (6 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução. Propriedades do concreto. Propriedades dos aços para o concreto armado. Hipóteses de Cálculo: Estádios e Domínios. Dimensionamento e detalhamento de vigas à flexão normal simples. Dimensionamento e detalhamento de vigas ao cisalhamento. Estado Limite de Utilização: abertura de fissuras e deformações excessivas.

### **1165 - ESTRUTURAS METÁLICAS (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Histórico. Materiais para construção metálica. Características físicas e mecânicas. Resistência à tração e à compressão. Flambagem global e local. Resistência ao momento fletor e força cortante. Momento fletor e força cortante combinados. Força axial e momento fletor combinados. Resistência das ligações: parafusadas e soldadas.

### **1167 - CONCRETO ARMADO II (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Dimensionamento e detalhamento de lajes. Flexão Composta Normal. Flexão Composta Oblíqua. Dimensionamento e detalhamento de pilares. Elementos especiais de concreto armado.

### **1171 - CONCRETO PROTENDIDO (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Generalidades. Sistemas de protensão. Perdas de protensão. Dimensionamento à flexão e cisalhamento. Detalhamento das armaduras. Sistemas construtivos.

### **1169 - CONSTRUÇÃO DE PONTES (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Introdução. Classificação. Elementos da infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura. Ações atuantes em pontes. Esforços solicitantes. Sistemas construtivos.

### **1168 - ARQUITETURA E URBANISMO (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Caracterização das configurações urbanas no período entre 1848 – 1945 através das relações entre espaço e sociedade. Enfoque sobre a urbanização europeia considerando-se as transformações ocorridas principalmente na França e Inglaterra e nas cidades norte-americanas. A urbanização sul-americana e brasileira. As transformações ocorridas na indústria, a influência do processo de industrialização na concepção e nos programas dos edifícios, o debate estético. As novas ideologias de projeto.

### **0251 - MACIÇOS E OBRAS DE TERRA (4 créditos)**

#### **Ementa:**

Estabilidade de taludes (tipos e causas de escorregamentos; fator de segurança e métodos de Estabilidade); Empuxos de terra (coeficiente de empuxo ativo, passivo e em repouso, métodos de Rankine e Coulomb, aspectos que influenciam na determinação do empuxo); Estruturas de arrimo (tipos de estruturas de arrimo; estabilidade das estruturas de arrimo; escavações escoradas e sua estabilidade); Melhoria de solos (estabilização química, reforço de solo, noções de estabilidade em maciços rochosos e túneis); barragens de terra e enrocamento (investigação geológica-geotécnica; elementos principais das barragens e análise de estabilidade).

## **0252 - FUNDAÇÕES (4 créditos)**

### **Ementa:**

Tipos de fundações; Pré-requisitos para o estudo da Engenharia de Fundações; investigação do subsolo para projetos de fundações; Fundações diretas (tipos, capacidade, recalque e Projeto); Fundações profundas (estacas, tubulões, recalques em fundações profundas, provas de carga em fundações profundas); Escolha do tipo de fundação (fatores condicionantes; fundações a serem abordadas).

## **1155 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I (2 créditos)**

### **Ementa:**

Aglomerantes minerais: gesso cal e cimento Portland; Água de amassamento. Agregados para argamassa e Concretos; Propriedades do concreto fresco; Propriedades do concreto endurecido; Dosagem do concreto; aditivos para o Concreto; concretos especiais e de nova geração; Produção do concreto, Controle tecnológico; durabilidade do concreto; aços para concreto armado e protendido.

## **1156 - LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (2 créditos)**

### **Ementa:**

Análise da finura dos aglomerantes; determinação do peso específico do cimento; determinação do tempo de pega de cimentos; análise granulométrica de agregados; determinação do teor de umidade dos agregados; determinação do coeficiente de inchamento dos agregados miúdos; Ensaio de validação do concreto fresco; determinação da resistência mecânica do concreto e do aço para o concreto armado.

## **0211 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II (4 créditos)**

### **Ementa:**

Materiais cerâmicos. Materiais metálicos. Vidros. Madeiras. Plásticos. Materiais Betuminosos. Tintas e vernizes. Blocos sílico-calcáreo. Solo-cal e solo-cimento. Pedras naturais.

## **0213 - CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I (4 créditos)**

### **Ementa:**

Estudos preliminares: Conceitos e definições, noções de viabilidade, dados básicos para a elaboração de elementos de anteprojeto e projeto; Orçamento: Custos diretos e indiretos; Concorrência e contratação; Implantação do edifício: Canteiro, instalações provisórias, movimento de terra e locação de obra; Fundações, Tipos e métodos executivos; Estruturas: Forma, armação, concreto e lajes pré-fabricadas; Alvenaria, materiais utilizados e técnicas construtivas; Cobertura: estrutura de madeira e telhado.

## **0214 - CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II (4 créditos)**

### **Ementa:**

Instalações hidráulicas e elétricas; Impermeabilização; Revestimentos de paredes; Revestimento de pisos; Forros; Esquadrias, Vidros; Pintura; Orçamento; Cronograma.

### **1153 - ELETRICIDADE (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Circuitos de Corrente Contínua: Bipolos, Lei de Ohm Generalizada; Associação de Bipolos; Lei de Kirchhoff; Análise de Malhas; Transformação de  $\Delta$  em Y e Y em  $\Delta$ ; Teorema de Thévenin; Máxima Transferência de Potência, Circuitos de Corrente Alternada: Funções Harmônicas; Valores Médios e Eficaz; Conceito de Impedância; Análise de Circuitos em Corrente Alternada; Potência Ativa, Reativa e Aparente; Fator de Potência e sua Correção; Máxima Transferência de Potência. Circuitos Trifásicos Equilibrados: Relações Entre Grandeza de Linha e de Fase; Potência em Trifásicos; Fator de Potência e sua Correção; Medida de Potência em Trifásico, Iluminação.

### **1159 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (2 créditos)**

#### **Ementa:**

Tensões de Fornecimento em Baixa Tensão; Tipos de Instalações Utilizadas; Materiais Elétricos Utilizados em Instalações Elétricas em Baixa Tensão; Circuitos de Comando; Simbologia e Representação; Dimensionamento de Circuitos Elétricos; Proteção de Condutores, Usuário e Edificações; Luminotécnica; Projetos de Instalações Elétricas Prediais.