



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Análise das Estruturas**

CÓDIGO: **MCG362**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **90 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **6 (seis)**

REQUISITOS: **MCG355 -Tensões e Deformações (P);**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Concepção estrutural. Modelos estruturais, equilíbrio e compatibilidade. Simetria e antissimetria. Princípio dos trabalhos virtuais e princípio da carga unitária. Superposição dos efeitos, comportamento linear. Deslocamento em estruturas hiperestáticas. Método das forças. Equações de compatibilidade de deslocamentos. Influência dos esforços normal e cortante. Recalque de apoio, efeitos de temperatura e de deformação imposta. Álgebra matricial. Método dos deslocamentos. Método de Cross. Vigas contínuas, pórticos planos, treliças e grelhas.

PROGRAMA:

1. – Introdução:
 - 1.1. – Análise estrutural;
 - 1.1.1. – Modelo estrutural;
 - 1.1.2. – Modelo discreto;
 - 1.1.3. – Modelo computacional;
2. – Conceitos Básicos de Análise Estrutural:
 - 2.1. – Classificação de estruturas reticuladas;
 - 2.2. – Condições de equilíbrio, compatibilidade e leis constitutivas;
 - 2.3. – Métodos básicos da análise estrutural e suas diferenças;
 - 2.4. – Comportamento linear e superposição de efeitos;
 - 2.5. – Estruturas estaticamente determinadas e indeterminadas;
 - 2.6. – Determinação do grau de hiperestaticidade;
3. – Idealização do Comportamento de Barras:
 - 3.1. – Relações entre deslocamentos e deformações em barras;

- 3.2. – Relações diferenciais de equilíbrio em barras;
 - 3.3. – Equilíbrio entre tensões e esforços internos;
 - 3.4. – Deslocamentos relativos internos;
 - 3.5. – Equação de Navier para o comportamento à flexão;
 - 3.6. – Comparação entre vigas isostáticas e hiperestáticas;
 - 3.7. – A essência da análise de estruturas reticuladas;
4. – Soluções Fundamentais:
- 4.1. – Traçado do diagrama de momentos fletores;
 - 4.2. – Energia de deformação e princípio da conservação de energia;
 - 4.3. – Princípio dos trabalhos virtuais;
 - 4.4. – Soluções fundamentais para barras isoladas;
5. – Método das Forças:
- 5.1. – Metodologia de análise pelo Método das Forças;
 - 5.2. – Matriz de flexibilidade e vetor dos termos de carga;
 - 5.3. – Escolha do Sistema Principal para uma viga contínua;
 - 5.4. – Escolha do Sistema Principal para um quadro fechado;
 - 5.5. – Análise de Vigas e pórticos hiperestáticos submetidos à variação de temperatura;
 - 5.6. – Análise de Vigas e pórticos hiperestáticos submetidos a recalque de apoio;
6. – Método dos Deslocamentos:
- 6.1. – Deslocabilidades e Sistema Hipergeométrico;
 - 6.2. – Metodologia de análise pelo Método dos Deslocamentos;
 - 6.3. – Matriz de rigidez global e vetor dos termos de carga;
 - 6.4. – Convenções de sinais do Método dos Deslocamentos;
 - 6.5. – Viga contínua;
 - 6.6. – Pórticos simples;
 - 6.7. – Pórtico com três deslocabilidades;
 - 6.8. – Pórtico com articulação interna;
 - 6.9. – Pórtico com barra inclinada;
 - 6.10. – Variação de temperatura e recalque de apoio;
7. – Processo de Cross:
- 7.1. – Interpretação física do Método da Distribuição de Momentos;
 - 7.2. – Distribuição de momentos fletores em um nó;
 - 7.3. – Solução iterativa do sistema de equações de equilíbrio;
 - 7.4. – Formalização do Processo de Cross;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MARTHA, L. F. **Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 560 p.

2. HIBBELER, R.C. **Análise das estruturas**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013. 544 p.
3. SORIANO, H. L.; LIMA, S. S. **Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 310 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAMPANARI, F. A. **Teoria das estruturas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.
2. GERE, J. M.; WEAVER, W. **Análise de estruturas reticuladas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 444 p.
3. MCCOMARC, J. C. **Análise estrutural: usando métodos clássicos e métodos matriciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 502 p.
4. SUSSEKIND, J. C. **Curso de análise estrutural**. 11. ed. Porto Alegre: Rio de Janeiro: Globo, 1994. 3 v.
5. TIMOSHENKO, S.; GERE, J. E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. 2 v.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Hidrologia Geral**

CÓDIGO: MCG363

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **Não.**

EMENTA: A água na Natureza; Hidrometeorologia. Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Escoamento superficial. Pluviologia. Evaporação. Infiltração. Fluviologia. Transporte sólido. Água subterrânea. Enchentes e estiagens; reservatório de regularização. Estação hidrosedimentológica. Modelos de previsão. Modelos de simulação: método racional; Hidrógrafa Unitária.

PROGRAMA:

1. Introdução:
 - 1.1. – Definição e escopo da Hidrologia;
 - 1.2. – Histórico da Hidrologia;
 - 1.3. – Ciclo Hidrológico;
2. – Características Físicas da Bacia Hidrográfica:
 - 2.1. – Delimitação da bacia hidrográfica. Coeficientes de forma;
 - 2.2. – Rede de drenagem. Área de drenagem;
 - 2.3. – Tempo de concentração;
3. – Noções de Meteorologia:
 - 3.1. – Atmosfera;
 - 3.2. – Evaporação, condensação e precipitação;
 - 3.3. – Umidade, circulação na atmosfera (ventos);
 - 3.4. – Nuvens, formação, tipos;
4. – Precipitação:
 - 4.1. – Formas de precipitação. Tipos de precipitação;

- 4.2. – O uso de dados de precipitação em hidrologia;
- 4.3. – Obtenção de dados pluviométricos. Aparelhos de medição;
- 4.4. – Processamento de dados pluviométricos;

- 5. – Estudo de Chuvas Intensas:
 - 5.1. – Ilhas de calor;
 - 5.2. – Equação intensidade-duração-frequência (idf);
 - 5.3. – O período de retorno da chuva intensa de projeto e o risco associado;

- 6. – Infiltração:
 - 6.1. – Descrição do processo de infiltração;
 - 6.2. – Fatores que afetam a infiltração;
 - 6.3. – Métodos de determinação da capacidade de infiltração;

- 7. – Interceptação, Evapotranspiração:
 - 7.1. – Interceptação;
 - 7.2. – Evaporação. Evaporação das superfícies livres de água. Evaporação da superfície do solo;
 - 7.3. – Transpiração. Evapotranspiração;
 - 7.4. – Métodos de estimativa da evapotranspiração;

- 8. – Escoamento Superficial:
 - 8.1. – Definição. Escoamento superficial e sub-superficial;
 - 8.2. – A variabilidade da descarga dos cursos d'água;
 - 8.3. – Hidrometria. Curva-chave;
 - 8.4. – Hidrograma. Hidrograma unitário;

- 9. – Previsão de Enchentes:
 - 9.1. – Cheia de projeto. Classificação das cheias;
 - 9.2. – Fórmulas empíricas;
 - 9.3. – Métodos estatísticos;
 - 9.4. – Métodos chuva-vazão;

- 10. – Propagação de Enchentes:
 - 10.1. – Propagação de enchentes em reservatórios;
 - 10.2. – Propagação de enchentes em rios e canais;

- 11. – Dimensionamento do Reservatório:
 - 11.1. – Curva de permanência;
 - 11.2. – Regularização de vazões;
 - 11.3. – Estimativa da capacidade de reservatórios;
 - 11.4. – A curva de deflúvios acumulados (Diagrama de Rippl);

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINTO, N. L. S. et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278 p.
2. TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABRH, UFRGS, 1993. 943 p.
3. VILLELA, S. M.; MATOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 245 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TUCCI, C. E. M. **Modelos hidrológicos**. 2. ed. Porto Alegre : EFRGS, Porto Alegre, 2005. 678 p.
2. NAGHETTINI, M., PINTO, E. J. A., **Hidrologia estatística**. Belo Horizonte : CPRM, 2007. 561 p.
3. PAIVA, João Batista Dias de. **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**, Porto Alegre : ABRH, 2003. 628 p.
4. GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. São Paulo : Cengage Learning, 2009. 494 p.
5. TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos : RIMA, 2005. 247 p.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Estradas I**

CÓDIGO: **MCG 403**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **Não.**

EMENTA: O traçado de uma rodovia. Elementos básicos para o projeto. Curvas horizontais circulares. Curvas horizontais com transição. Seção transversal. Superelevação e superlargura. Perfil longitudinal. Projeto de terraplenagem. Projeto de Drenagem.

PROGRAMA:

1. – O traçado de uma estrada:
 - 1.1 – Considerações iniciais;
 - 1.2 – Fatores que influenciam a escolha do traçado;
 - 1.3 – Anteprojeto;
 - 1.4 – Projeto final;
 - 1.5 – Representação gráfica do projeto;

2. – Elementos básicos para o projeto:
 - 2.1 – Velocidades;
 - 2.1.1 – Velocidade de projeto (V_p);
 - 2.1.2 – Velocidade média de percurso (V_m);
 - 2.2 – Distâncias de visibilidade;
 - 2.2.1 – Distância de visibilidade de frenagem (D_f);
 - 2.2.2 – Distância de visibilidade de ultrapassagem (D_u);

3. – Curvas horizontais circulares:
 - 3.1 – Geometria das curvas horizontais circulares;
 - 3.2 – Locação das curvas horizontais circulares;

4. – Curvas horizontais com transição:
 - 4.1 – Tipos de curvas de transição;

- 4.2 – Características geométricas da espiral;
 - 4.3 – Parâmetros da curva;
 - 4.4 – Comprimento de transição;
 - 4.5 – Concordância da curva de transição;
 - 4.6 – Estacas dos pontos notáveis da curva;
 - 4.7 – Desenho da curva;
 - 4.8 – Locação da curva;
 - 4.9 – Curvas horizontais com transição assimétrica;
 - 4.10 – Transição entre duas curvas circulares:
 - 4.10.1 – Parâmetros da curva;
 - 4.10.2 – Locação da curva;
 - 4.11 – Recomendações sobre o traçado;
5. – Seção transversal:
- 5.1 – Elementos básicos – dimensões;
 - 5.1.1 – Faixa de tráfego e pista de rolamento;
 - 5.1.2 – Acostamentos;
 - 5.1.3 – Taludes laterais;
 - 5.1.4 – Plataforma;
 - 5.1.5 – Espaços para drenagem;
 - 5.1.6 – Separador central;
 - 5.1.7 – Guias;
 - 5.1.8 – Faixa de domínio;
 - 5.1.9 – Pistas duplas;
 - 5.2 – Seções transversais;
 - 5.3 – Inclinações transversais;
6. – Superelevação e superlargura:
- 6.1 – Superelevação;
 - 6.1.1 – Paralelogramo dos valores aceitáveis;
 - 6.1.2 – Critério para escolha da superelevação no trecho circular;
 - 6.2 – Superlargura;
 - 6.2.1 – Distribuição da superlargura;
 - 6.3 – Distribuição da superelevação em pistas simples;
 - 6.3.1 – Variação da inclinação transversal;
 - 6.3.2 – Variação das cotas do eixo e das bordas;
 - 6.4 – Superelevação em estradas com pista dupla;
 - 6.5 – Superelevação com superlargura;
 - 6.6 – Condições de visibilidade nas curvas horizontais;
7. – Perfil longitudinal:
- 7.1 – Rampas;
 - 7.1.1 – Comportamento dos veículos nas rampas;
 - 7.1.2 – Controle de rampas para projetos;
 - 7.2 – Curvas verticais de concordância;
 - 7.2.1 – Propriedades da parábola;

- 7.2.2 – Curvas verticais parabólicas;
- 7.3 – Considerações gerais sobre o traçado e o perfil longitudinal;

- 8. – Projeto de terraplenagem:
 - 8.1 – Cálculo de áreas e volumes;
 - 8.1.1 – Seções transversais;
 - 8.1.2 – Cálculo das áreas;
 - 8.1.3 – Cálculo dos volumes;
 - 8.2 – Distribuição do material escavado;
 - 8.3 – Redução;
 - 8.4 – Compensação de volumes;
 - 8.5 – Diagrama de massas;
 - 8.6 – Linha de Bruckner;
 - 8.6.1 – Propriedades da linha de Bruckner;
 - 8.7 – Distância econômica de transporte;
 - 8.8 – Linha de distribuição;
 - 8.8.1 – Escolha da linha econômica;
 - 8.9 – Cálculo simplificado do momento de transporte;
- 9. – Projeto de drenagem:
 - 9.1 – Elementos de um Sistema Pluvial Urbano;
 - 9.2 – Patologias do Sistema Pluvial;
 - 9.3 – Especificações para projeto de Sistemas Pluviais;
 - 9.4 – Especificações de Construção de Sistemas Pluviais;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SHU, H. L. **Introdução ao projeto geométrico de rodovias**. Florianópolis: Ed. Da UFSCAR, 2002. 418 p. (Série didática).
2. BOTELHO, C.H. MANOEL. **Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades**. 3. ed. São Paulo : Blucher, 2011. 300 p.
3. ANTAS, Paulo Mendes et al. **Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem**. Rio de Janeiro : Interciencia, 2010. 282 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Ed. Unidas, 1996. 174 p.
2. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de projeto de interseções**. 2. ed. Rio de Janeiro : 2005. 528 p. (IPR. Publ. 718). Disponível em:

<http://www1.dnit.gov.br/ipr_new/..%5Carquivos_internet%5Cipr%5Cipr_new%5Cmanuais%5CMANUAL_DE_PROJETO_DE_INTERSECOES_Versao_Final.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2017.

3. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais**. Rio de Janeiro : 1999. 195 p. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/706_manual_de_projeto_geometrico.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2017.
4. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de projeto geométrico de travessias urbanas**. Rio de Janeiro : 2010. 392 p. (ITR. Publ. 740). Disponível em: < http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf >. Acesso em: 24 abr. 2017.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Instalações Prediais I**

CÓDIGO: **MCG405**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **00 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **MCG231 - Eletromagnetismo (P);**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Desenvolvimento de projetos de instalações elétricas, de aterramento, de telefonia e lógica. Conceito de tensão elétrica, intensidade de corrente elétrica e de potência elétrica. Condutores elétricos. Comandos. Tomadas. Aterramento. Circuito. Disjuntores. Quadros elétricos. Elérodutos. Alimentação monofásica e trifásica.

PROGRAMA:

1. – Conceitos básicos de eletricidade:
 - 1.1 – Formas de geração e distribuição de energia;
 - 1.2 – Circuitos elétricos em corrente contínua;
 - 1.2.1 – Fonte de tensão e fonte de corrente;
 - 1.2.2 – Lei de OHM;
 - 1.2.3 – Associação de resistores em série, paralelo e mista;
 - 1.2.4 – Divisor de tensão e divisor de corrente;
 - 1.2.5 – Lei de Kirchhoff, 1ª Lei dos Nós, 2ª Lei das Malhas;
 - 1.3 – Circuitos em corrente alternada;
 - 1.3.1 – Circuitos monofásicos com carga resistiva, indutiva e capacitiva;
 - 1.3.2 – Circuitos bifásicos e trifásicos;
 - 1.3.3 – Potência e fator de potência;
 - 1.3.4 – Gerador de corrente alternada;
2. – Transformadores e motores:
 - 2.1 – Princípio de funcionamento de transformadores;
 - 2.1.1 – Tipos de transformadores;
 - 2.2 – Princípio de funcionamento de motores elétricos de indução;
 - 2.2.1 – Tipos de ligação;

3. – Projeto de Instalações Elétricas:
 - 3.1 – Simbologia padronizada, esquema unifilar e multifilar, representação em planta baixa;
 - 3.2 – Determinação da carga dos pontos de utilização;
 - 3.3 – Condutores elétricos;
 - 3.3.1 – Dimensionamento da seção dos condutores;
 - 3.3.2 – Queda de tensão;
 - 3.4 – Eletrodutos;
 - 3.4.1 – Dimensionamento e instalação de eletrodutos;
 - 3.5 – Proteção e segurança em instalações elétricas;
 - 3.5.1 – Isolação, classe e grau de proteção;
 - 3.5.2 – Tensão de contato;
 - 3.5.3 – Aterramento elétrico;
 - 3.5.4 – Sobrecarga e sobretensões;
 - 3.5.5 – Dispositivos de proteção;
 - 3.6 – Circuitos;
 - 3.6.1 – Divisão dos circuitos;
 - 3.6.2 – Encaminhamento dos circuitos;
 - 3.6.3 – Dimensionamento dos circuitos;
 - 3.6.4 – Quadro de carga;
 - 3.7 – Análise e interpretação de projetos elétricos;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CREDER, H., SEBASTIÃO, L.C. **Instalações Elétricas**. Editora Livros Técnicos e Científicos – LTC, 15ª Edição, Rio de Janeiro, 2007.
2. CAVALIN, G., CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. Editora Érica, 17ª Edição. São Paulo, 2007.
3. LIMA FILHO, D. L. **Projeto de Instalações Elétricas Prediais**. Editora Érica. São Paulo, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1985.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Edificações I**

CÓDIGO: **MCG501**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **00 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **MCG 365 - Materiais de Construção (P);**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Movimento de terra. Instalação de obras. Locação da obra. Fundação. Supraestrutura. Alvenarias. Concretagem. Revestimentos. Pavimentação. Impermeabilizações. Esquadrias. Pintura. Instalações. Telhados. Introdução à Engenharia de Avaliações. Modernas técnicas de construção. Tipos de industrialização e modulação na construção civil.

PROGRAMA:

1. – A Indústria da Construção Civil:
 - 1.1 – Características intrínsecas;
 - 1.2 – Determinantes da demanda e do preço;
 - 1.3 – Principais desafios a serem superados;
 - 1.4 – Normas técnicas;
 - 1.5 – Regularização da obra: aprovação de projetos, licenciamento e habite-se;

2. – Serviços Preliminares:
 - 2.1 – Demolições;
 - 2.2 – Limpeza do terreno;
 - 2.3 – Instalações provisórias;
 - 2.4 – Movimentos de terra;
 - 2.5 – Canteiro de obras;
 - 2.6 – Locação da obra;

3. – Infraestrutura:
 - 3.1 – Tipos de fundações;

- 3.2 – Processo executivo: fôrmas, armaduras e concreto;
- 3.3 – Prova de carga;

- 4. – Superestrutura:
 - 4.1 – Tipos de Estruturas: concreto, metálica e madeira;
 - 4.2 – Processo executivo: fôrmas, armaduras e concreto;

- 5. – Alvenarias:
 - 5.1 – Classificação;
 - 5.2 – Processo executivo;

- 6. – Revestimentos:
 - 6.1 – Classificação;
 - 6.2 – Processo executivo;

- 7. – Pinturas:
 - 7.1 – Materiais e técnicas;
 - 7.2 – Processo executivo;

- 8. – Impermeabilizações:
 - 8.1 – Materiais e técnicas;
 - 8.2 – Processo executivo;

- 9. – Esquadrias:
 - 9.1 – Tipos de esquadria: madeira, alumínio, ferro, PVC;
 - 9.2 – Métodos de instalação;

- 10. – Coberturas:
 - 10.1 – Tipos de telhados;
 - 10.2 – Estrutura dos telhados;
 - 10.3 – Tipos de telhas;
 - 10.4 – Processo executivo;

- 11. – Introdução à Engenharia de Avaliações:

- 12. – Industrialização e modulação na construção civil:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. Ed. PINI, 6ª Edição. São Paulo, 2004.
- 2. ALLEN, E; IANO, J. **Fundamentos da Engenharia de Edificações**. Ed. Bookman, 5ª Edição.

3. AZEREDO, H. A. **O Edifício até a sua Cobertura**. Ed. Edgard Blucher, 2ª Edição.
4. AZEREDO, H. A. **O Edifício e seu Acabamento**. Ed. Edgard Blucher, 1ª Edição.
5. BORGES, A. C. **Prática das Pequenas Construções. Vol. I e II**. Ed. Edgard Blucher, 9ª Edição.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHING, F. **Técnicas de Construção Ilustradas**. Ed. Bookman. 2ª Edição. Porto Alegre: 2001.

Em Março de 2021.