

# 1º PERÍODO

## CÁLCULO I

### **Ementa:**

Limite e continuidade. Derivadas. Aplicação das derivadas. Diferencial. Estudo dos conhecimentos matemáticos básicos. Diferenciação de funções e suas aplicações. Taxas de variações e problemas de Otimização de Funções. Construção de gráficos e análise de comportamentos. Antidiferenciação: Conceitos Fundamentais. Integração Indefinida e Definida. Somas de Riemann.

### **Conteúdo Programático:**

1. Introdução a Cálculo Diferencial e Integral
  - 1.1. Funções e gráficos
  - 1.2. Potenciação
  - 1.3. Logaritmos
2. Limites e continuidade de funções
  - 2.1. Definições
  - 2.2. Propriedades Fundamentais
  - 2.3. Limites Laterais
  - 2.4. Continuidade
  - 2.5. Limites envolvendo Infinito
  - 2.6. Limites Fundamentais
3. Derivadas
  - 3.1. Reta tangente e definições
  - 3.2. Regras de Derivação (simples e composta)
  - 3.3. Regra da Cadeia
  - 3.4. Regra L'Hôpital
  - 3.5. Máximos e Mínimos de Funções
  - 3.6. Taxas de variação
  - 3.7. Diferencial e aplicações
  - 3.8. Funções Crescentes e Decrescentes

- 3.9. Concavidade e Ponto de Inflexão
- 3.10. Derivada de Funções Implícitas
- 3.11. Aplicações das Derivadas na Engenharia
  
- 4. Antidiferenciação
  - 4.1. Áreas e Distâncias
    - 4.1.1. O problema da Área
    - 4.1.2. O problema da Distância
  - 4.4. Integral Indefinida
  - 4.5. Integral Definida
    - 4.5.1. Somas de Riemann

**Bibliografia Básica:**

FLEMMING, D. M. E GONÇALVES, M. B.. Cálculo A: funções, limites, derivação, interação. 5a. ed. São Paulo: Printice-Hall, 2006.

STEWART, J.. Cálculo. V. 1. São Paulo: Pioneira, 2006.

HOFFMANN, L. Cálculo um curso moderno e suas aplicações. 10 ed. LTC. 2011.

**Bibliografia Complementar:**

ÁVILA, G.. Introdução ao Cálculo. V 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2003

GUIDORIZZI, H. L.. Um Curso de Cálculo. V.1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LARSON, R. E.. Cálculo com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1987.

LEITHOLD, L.. O Cálculo com geometria analítica. V.1. São Paulo: Harbra Ltda, 1994.

THOMAS, G. B.. Cálculo V.1. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

## **FÍSICA EXPERIMENTAL I**

### **Ementa:**

Processos de Análise Gráfica e Numérica. Experimentos com Aquisição de Dados. Abordagem dos conteúdos de Mecânica Clássica: Cinemática, Dinâmica da Translação e Rotação. Leis de Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento.

### **Experiências do laboratório:**

1. Movimento uniforme. Movimento com aceleração constante
2. Segunda Lei de Newton. Composição de forças
3. Colisões
4. Conservação do momento linear
5. Balanço energético
6. Dinâmica da rotação
7. Momento de inércia

### **Bibliografia Básica:**

TIPLER P.A.. Física: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. V 1. São Paulo: LTC, 2000.

RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J.. Fundamentos da Física. V 1. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

DEUS, J. D. de., PIMENTA, M., BROGUEIRA, P.. Introdução à Física. São Paulo: Macgraw-Hill, 2000.

CHAVES, A. Física: Mecânica. V 1. Rio de Janeiro: Reichmann e Afonso, 2001.

COPELLI, Ana Cecília.GREF.. Física 1: Mecânica. São Paulo: Ed.USP, 2002.

Manuais Experimentais.

## GEOMETRIA DESCRITIVA

### **Ementa:**

Projeções mongeanas. Estudo das superfícies. Representação de sólidos de revolução. Seções planas. Desenvolvimento de superfícies. Projeções cotadas. Superfícies topográficas.

### **Conteúdo Programático:**

1. Classificação das projeções.
2. Sistema mongeano de projeção.
3. Estudo do ponto.
  - 3.1. Coordenadas.
  - 3.2. Posições.
4. Estudo da reta.
  - 4.1. Posições.
  - 4.2. Traços.
  - 4.3. Retas paralelas e concorrentes.
  - 4.4. Reta de perfil.
5. Estudo do plano.
  - 5.1. Posições.
  - 5.2. Retas do plano.
  - 5.3. Retas de máximo declive e máxima inclinação.
  - 5.4. Elementos geométricos que definem um plano.
6. Paralelismo de retas e planos.
7. Intersecção de planos.
8. Intersecção de reta e plano.
9. Ponto comum a três planos.
10. Perpendicularismo de retas e planos.
11. Mudança de planos de projeção.
  - 11.1. Do ponto.
  - 11.2. Da reta.
  - 11.3. Do plano.
12. Rotação.
  - 12.1. Do ponto.
  - 12.2. Da reta.

- 12.3. Do plano.
- 13. Rebatimento.
  - 13.1. Do ponto.
  - 13.2. Da reta.
  - 13.3. De uma figura plana.
  - 13.4. Do plano.
- 14. Alçamento.
- 15. Verdadeira grandeza.
- 16. Distâncias.
- 17. Ângulos.
- 18. Projeções de figuras planas.
- 19. Representação de polígonos e seções planas.
  - 19.1. Pontuação.
  - 19.2. Pirâmides.
  - 19.3. Prismas.
  - 19.4. Cones.
  - 19.5. Cilindros e esfera.
- 20. Desenvolvimento de superfície.
- 21. Projeções cotadas.
- 22. Superfícies topográficas.

**Bibliografia Básica:**

PRÍNCIPE JR., A. R. Noções de geometria descritiva. v.1 e 2. São Paulo: Nobel.1983.  
MONTENEGRO, G. A.. Geometria Descritiva. v.1, 1ª ed., São Paulo, Edgard Blucher.  
1991.

**Bibliografia Complementar:**

MONTENEGRO, Gildo A. A Perspectiva dos profissionais. São Paulo: Edgard Blücher.  
RICCA, Guilherme; Geometria Descritiva; Ed. Calouste Guilherme; Brasil; 2000.  
FONSÊCA, A. A. S., et al. Geometria descritiva: Noções básicas. Salvador: Quarteto.  
5.ed. 2006.  
CARVALHO, Benjamim de A. Desenho Geométrico. Editora Ao Livro Técnico S.A.  
Rio de Janeiro.  
HOELSCHER, Randolph P. Expressão Gráfica: Desenho Técnico. Rio de Janeiro:  
Livros técnicos e Científicos.

# GEOMETRIA ANALÍTICA

## **Ementa:**

Coordenadas cartesianas. Vetores. Estudo do plano e do espaço. Curvas. Estudo das cônicas. Superfícies.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Vetores

- 1.1. O sistema de coordenadas cartesiano.
- 1.2. Definição, operação com vetores e propriedades.
- 1.3. Dependência e independência linear.
- 1.4. Bases, produto escalar, ortogonalidade, ângulos, comprimento e projeções.
- 1.5. Orientação de base.
- 1.6. Produtos vetorial e misto.
- 1.7. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

### 2. Retas e Planos

- 2.1. Equações e parametrizações de retas e planos.
- 2.2. Posições relativas entre retas, entre reta e plano, e entre planos.
- 2.3. Distância entre pontos, entre duas retas, entre reta e plano, e entre dois planos.
- 2.4. Ângulos entre retas, entre reta e plano e entre dois planos.
- 2.5. Translações, rotações, reflexões e mudanças de escala, do objeto e do sistema de coordenadas.

### 3. Curvas

3.1. Conceito de curvas parametrizadas e implícitas (por equações) no plano, primeiros exemplos.

- 3.1.1. Reta e gráfico de função.
- 3.1.2. Elipse, parábola e hipérbole.

#### 3.2. Estudo de cônicas.

- 3.2.1. Forma reduzida.
- 3.2.2. Rotação e translação de cônicas.
- 3.2.3. Classificação na forma geral. Introdução a curvas no espaço.

### 4. Superfícies

- 4.1. Conceito de superfícies parametrizadas e implícitas, primeiros exemplos.
  - 4.1.1. Plano e esfera.

- 4.1.2. Gráfico de função do plano na reta.
- 4.2. Geração de superfícies.
  - 4.2.1. Superfícies cilíndricas.
  - 4.2.2. Cones sobre curvas
  - 4.2.3. Superfícies de revolução.
- 4.3. Quádricas na forma reduzida.

**Bibliografia Básica:**

BOULOS, P.& CAMARGO, I.. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial. 3ª ed. rev.. São Paulo, Prentice Hall, 2005.

REIS, G. L. & SILVA, V. V.. Geometria Analítica. Rio Janeiro. LTC, 1996.

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P.. Geometria Analítica. São Paulo, 2ª ed. McGraw-Hill, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

CAROLI, A.; Callioli, C.A; Feitosa, M.O.. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 9ª ed. São Paulo. Nobel, 1978.

SIMMONS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica, V1. São Paulo. Makron Books.

WINTERLE, P., Vetores e Geometria Analítica. São Paulo. Makron Book, 2000.

## **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA**

### **Ementa:**

Áreas de Atuação. Mercado de Trabalho. Perspectivas.

### **Conteúdo Programático:**

A disciplina será ministrada através de quinze palestras com a presença de professores convidados, ligados às diversas áreas de atuação na Engenharia Civil e da AESGA. As palestras abordarão os seguintes tópicos:

1. Objetivos do Curso de Engenharia Civil: currículo mínimo.
2. História da Ciência e Tecnologia
3. Geotecnia.
4. Fundação.
5. Estruturas de concreto armado.
6. Estruturas de aço e madeira.
7. A construção civil.
8. A Engenharia ambiental.
9. A Engenharia de recursos hídricos.
10. Saneamento básico.
11. Estradas e transportes.
12. Planejamento urbano e Engenharia dos transportes.
13. Obras e serviços públicos.
14. Órgãos de classe: CREA, CONFEA e ART.
15. Responsabilidade decorrente das obras e Legislação pertinente.

### **Bibliografia Básica:**

BAZZO, A.B.; Pereira, L.T.V., Introdução à Engenharia, 3ª edição. Editora da UFSC, Florianópolis, 1993.

WANDERLEY, L. O Que é Universidade – Coleção Primeiros Passos. 9ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1999.

### **Bibliografia Complementar:**

BROCKMAN, J.B. Introdução a engenharia: modelagem e solução de problemas. 1ª edição. São Paulo LTC, 2010

HOTZAPPLE, M. T.. Introdução a engenharia. 1ª edição. São Paulo LTC,2006.

DYM, C. & LITTLE, P. Introdução à engenharia – uma abordagem baseada em projeto. Edição Digital. Bookman. 2010.

## QUÍMICA

### **Ementa:**

Química Teórica: Estudo da Química geral, Físico-química, Química orgânica e Química dos materiais.

Química Experimental: Segurança em laboratório, estudo de técnicas, vidrarias e utilização de equipamentos. Experimentos: preparação de soluções, determinação de pH em soluções concreto, análise de cloretos em concreto por titulação de precipitação, análise e hidratação de gesso e eletrólise.

### **Conteúdo Programático:**

1. Estudo da Matéria: Átomo, Mol, Equações Químicas, Estequiometria e Balanceamento.
2. Ligação Química: Ligação iônica, Ligação covalente e Ligação Metálica.
3. Soluções: Solubilidade e Unidades de concentrações.
4. Termodinâmica: 1º Lei da termodinâmica, 2º Lei da termodinâmica, 3º Lei da termodinâmica e Calor de dissolução. Espontaneidade de Reações: Equação de Gibbs-Helmholtz. Fatores que afetam a espontaneidade de uma reação.
5. Ácido-Base: Definições. Forças de ácido/base. Solução tampão.
6. Eletroquímica: Eletrólise e Corrosão.
7. Química Orgânica: Características do Carbono e Hidrocarbonetos
8. Água: Água limpa e poluída. Fontes de poluição/contaminação. Tratamento de água.
9. Atmosfera: Atmosfera inferior e superior. Composição atmosférica. Fatores e substâncias que alteram o equilíbrio natural.
10. Materiais: Introdução ao estudo: polímeros, tintas, gesso, vidro, cerâmica, cal e cimento Portland.

### **Práticas de Laboratório:**

1. Segurança em laboratório e preparação de soluções;
2. Determinação do pH em soluções e concreto;
3. Titulação de precipitação (análise de cloretos em concreto);
4. Análise e hidratação do gesso;
5. Eletrólise e proteção catódica.

### **Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L.. Princípios de Química. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
BACCAN, et al. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed. São Paulo: Edgard Bluncher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.  
BROWM, L. S., HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. Cengage Learning, 2009.

**Bibliografia Complementar:** TRINDADE, Química Básica Experimental. São Paulo: Ernesto Reichmann. 2000.

ZUBRICK, James W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica. Rio de Janeiro: 2005.

KOTZ, J. C.. Química e reações químicas. V. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ALINGER, N. L.. Química orgânica. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

## **SOCIOLOGIA**

### **Ementa:**

Abordar a Sociologia enquanto disciplina capaz de fornecer instrumentos para a compreensão da realidade social urbana através do estudo do conceito e origem da Sociologia Urbana. Da relação da cultura com a sociedade, as mudanças sociais, a globalização e as organizações. A questão do desvio social, crime e controle social ligado à atividade profissional do engenheiro civil. A estratificação social e as cidades. A urbanização e a Escola de Chicago. A relação da demografia com as cidades (crescimento populacional e emigração), questões ambientais urbanas (a sustentabilidade, os impactos ambientais, o controle de resíduos), favelização, gestão de áreas urbanas deterioradas, transporte e mobilidade urbana.

### **Conteúdo Programático:**

#### UNIDADE I

- 1 – Sociologia e Sociologia Urbana (Conceito, aspectos históricos, principais teóricos etc.)
- 2 - Cultura e sociedade (Principais conceitos, etc.)
- 3 - Mudança social (Conceitos, fatores que provocam etc.)
- 4 - Cultura e globalização (Conceito, características, tipos etc.)
- 5 - Cultura organizacional (Conceito, características, tipos etc.)
- 6 - Desvio social, crime e controle social (Conceito, tipos de normas etc.)
- 7 - Grupos sociais e as organizações (Conceito, características, tipos, exemplos, etc.).

#### UNIDADE II

- 8 - A estratificação social e as cidades (conceito, breve histórico, tipos etc.)
- 9 - Urbanização e a Escola de Chicago (Principais conceitos, teorias, características).
- 10 - A sustentabilidade e os impactos ambientais (Conceitos, aspectos, tipos etc.)
- 11 - População, crescimento populacional e emigração. (Principais conceitos, tipos etc.)
- 12 – Favelização e gestão de áreas urbanas deterioradas (Conceitos, importância)
- 13 - Controle ambiental de resíduos (Conceito, importância, tipos, etc.)
- 14 - Transporte e mobilidade urbana (conceito, importância, características etc.)

**Bibliografia Básica:**

CASTELLS, Manuel. A Questão Urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

SANTOS, M. Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hicitec, 1996.

VILA NOVA, Sebastião. Introdução a Sociologia. São Paulo: Atlas, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

COUTINHO, Carlos Nelson. Cultura e sociedade no Brasil. Ensaios sobre idéias e formas. São Paulo: DP&A editores, 2000.

DAMATA, Roberto. A casa & a Rua. Espaço cidadania, mulher e morte no Brasil. São Paulo: Rocco, 1997.

DE MASI, Domenico. O Ócio criativo. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

# 2º PERÍODO

|                       |
|-----------------------|
| <b>ÁLGEBRA LINEAR</b> |
|-----------------------|

**Ementa:**

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Vetores. Coordenadas. Equações lineares de ordem  $n$ . Sistemas de equações diferenciais.

**Conteúdo Programático:**

## 1. Matrizes

- 1.1. Definição
- 1.2. Tipos de matrizes
- 1.3. Operação com matrizes
- 1.4. Matriz inversa

## 2. Determinantes

- 2.1. Definição
- 2.2. Regra de Sarrus
- 2.3. Teorema de Laplace
- 2.4. Propriedades das determinantes

## 3. Sistema Linear

- 3.1. Definição
- 3.2. Métodos de resolução.
- 3.3. Classificação, discussão de um sistema linear.

## 4. Espaços Vetoriais.

- 4.1. Definição, Operações e Propriedades.
- 4.2. Dependência e Independência Linear.

## 5. Transformações Lineares, Autovetores e Autovalores.

- 5.1. Definições e propriedades dos operados.
- 5.2. Exemplos geométricos clássicos de transformações lineares.
- 5.3. Relação entre representações algébricas e gráficas.
- 5.4. Autovetores e Autovalores de uma matriz.
- 5.5. Polinômio Característicos.

**Bibliografia Básica:**

ANTON, H.. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001.

STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P.. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

VENTURI, J. J.. Álgebra Vetorial e Geometria Analítica. 7ª ed. Curitiba: UFPR.

BOLDRINI, L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L. e WETZLER, H. G. Álgebra Linear, 3ª ed.. São Paulo: Editora Harbra, 1986.

## CÁLCULO II

### **Ementa:**

Integração e a integral definida. Estudo das funções de várias variáveis. Estudo das integrais múltiplas.

### **Conteúdo Programático:**

1. Integração e a Integral Definida
  - 1.1. Antidiferenciação.
  - 1.2. Integrais imediatas e método de mudança de variável
  - 1.3. Integral definida.
  - 1.4. Propriedades fundamentais.
  - 1.5. Aplicações.
    - 1.5.1 Cálculo de área em coordenadas retangulares.
    - 1.5.2 Cálculo de área em coordenadas polares.
    - 1.5.3 Volume de sólidos.
    - 1.5.4 Superfície de um sólido.
    - 1.5.5 Comprimento de um arco.
  - 1.6 Técnicas de integração
  - 1.7. Integrais impróprias.
  - 1.8. Integração por partes.
2. Funções de Várias Variáveis.
  - 2.1. Introdução.
  - 2.2. Definição.
  - 2.3. Representação gráfica.
  - 2.4. Operações com funções.
  - 2.5. Incremento parcial e total de uma função.
  - 2.6. Continuidade de uma função.
  - 2.7. Derivadas parciais.
  - 2.8. Interpretação geométrica das derivadas parciais.
  - 2.9. Incremento total e diferencial total.
  - 2.10. Aplicações da diferencial total.
  - 2.11. Derivada de uma função composta. Derivada total.
  - 2.12. Derivada de uma função implícita.

- 2.13. Derivadas parciais de diversas ordens.
- 2.14. Máximos e mínimos.
- 2.15. Aplicações das derivadas parciais.
- 3. Integrais Duplas.
  - 3.1. Definição.
  - 3.2. Propriedades.
  - 3.3. Interpretação geométrica.
  - 3.4. Cálculo da integral dupla.
  - 3.5. Transformação de coordenadas.
  - 3.6. Aplicações geométricas e físicas.
- 4. Integrais Triplas.
  - 4.1. Definição.
  - 4.2. Propriedades.
  - 4.3. Interpretação geométrica.
  - 4.4. Cálculo das integrais triplas.
  - 4.5. Transformação de coordenadas (cilíndricas e esféricas).
  - 4.6. Aplicações geométricas e físicas.

**Bibliografia Básica:**

- GUIDORIZZI, H. L.. Um Curso de Cálculo. V. 2. 3a. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A: funções, limites, derivação, integração. 6ªed. São Paulo. Printice-Hall, 2010.
- STEWART, J.. Cálculo. V. 1 e 2. São Paulo: Pioneira, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- BOULOS, P.. Cálculo Diferencial e Integral. V. 2. São Paulo: Makron Books, 2006.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com geometria analítica. V.2. São Paulo: Harbra, 1994.
- HOFFMANN, L. D.. Cálculo: Um Curso Moderno e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SWOKOWSKI, E. W.. Cálculo com geometria analítica. 2a. ed. V. 1 e 2. Rio de Janeiro: Makron-Books do Brasil, 2008.

# DESENHO TÉCNICO

## **Ementa:**

Fundamentos e importância do Desenho Técnico para a Engenharia Civil. Normas da ABNT para o Desenho Técnico. Uso de Materiais e Instrumentos no Desenho Técnico. Classificação do Desenho Técnico. Desenho Técnico em Papel. Caligrafia e Escala no Desenho Técnico. Linhas, Símbolos e Cores no Desenho Técnico. Dimensionamento. Representação gráfica.

## **Conteúdo Programático:**

1. Introdução ao estudo do Desenho Técnico.
  - 1.1. Importância do Desenho Técnico para a Engenharia Civil.
  - 1.2. Fundamentos de Desenho Técnico.
  - 1.3. Normas de Desenho Técnico.
2. Materiais e Instrumentos de Desenho Técnico.
  - 2.1. Principais materiais e instrumentos de desenho.
  - 2.2. Uso e manipulação de instrumentos.
3. Classificação do Desenho Técnico.
  - 3.1. Quanto ao aspecto geométrico.
  - 3.2. Quanto ao grau de elaboração.
  - 3.3. Quanto ao material empregado.
  - 3.4. Quanto à técnica de execução.
4. Desenho Técnico em Papel.
  - 4.1. Formatos de papel da Série A.
  - 4.2. Dobramento de folhas de desenho.
  - 4.3. Legenda.
5. Uso da Escala em Desenho Técnica.
  - 5.1. Escalas Numéricas e Escalas Gráficas.
  - 5.2. Escala Natural.
  - 5.3. Escala de Redução.
  - 5.4. Escala de Ampliação.
6. Caligrafia Técnica.
  - 6.1. Letras.
  - 6.2. Algarismos.

- 7. Uso de Linhas no Desenho Técnico.
  - 7.1. Tipos de Linhas.
  - 7.2. Espessuras de linhas.
  - 7.3. Emprego dos diversos tipos de linha.
- 8. Dimensionamento.
  - 8.1. Princípios gerais.
  - 8.2. Representação gráfica das cotas.
- 9. Simbologia gráfica e cor.
  - 9.1. Uso e significado dos símbolos no Desenho Técnico.
  - 9.2. Uso e significado das cores no Desenho Técnico.
- 10. Representação gráfica.
  - 10.1. Vistas ortográficas.
    - 10.1.1. Vista de Frente
    - 10.1.2. Vista Superior
    - 10.1.3. Vista Lateral Direita
    - 10.1.4. Vista Lateral Esquerda
    - 10.1.5. Vista Inferior
    - 10.1.6. Vista Posterior
  - 10.2. Perspectivas.
  - 10.3. Perspectivas Paralelas.
    - 10.3.1 Perspectivas Axonométrica.
    - 10.3.2. Perspectiva Cavaleira.
  - 10.4. Perspectiva Cônica.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, Arlindo. Desenho Técnico Moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

OLIVEIRA, V. F. Projeto de Engenharia, Arquitetura e Desenho Industrial. Juiz de Fora: UFJF, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

HESKETT, J. Desenho Industrial. Rio de Janeiro: José Olympio, 2006.

SCHULMANN, D. O Desenho Industrial. Campinas: Papirus, 2004.

BRUNO, C.P.D.; PAPAZOUGLOU, R.S. Desenho técnico para engenharias. Editora Juruá.

FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.

# FILOSOFIA E ÉTICA

## **Ementa:**

Introdução e Definição. Mito, razão e ciência. Evolução do pensamento filosófico. Noções fundamentais em filosofia. O mundo dos valores. Introdução à política. Estudo dos conhecimentos e experiências relacionados aos valores morais e éticos inerentes ao desempenho profissional do Engenheiro Civil e do impacto do seu trabalho junto à sociedade.

## **Conteúdo Programático:**

1. Introdução e definição.
  - 1.1. Conceitos de filosofia. Etimologia. Histórico.
  - 1.2. A relação histórica da filosofia.
  - 1.3. A ideologia das filosofias.
  - 1.4. Filosofia: nem dogmatismo, nem ceticismo.
2. Mito, razão e ciência.
  - 2.1. A natureza investigativa e questionadora da filosofia
  - 2.2. A filosofia na idade antiga.
    - 2.2.1. Período pré-socrático.
    - 2.2.2. Período sistemático.
3. Evolução do pensamento filosófico.
  - 3.1. Princípios filosóficos da idade média e da idade moderna.
  - 3.2. Princípios filosóficos da idade contemporânea.
4. Noções fundamentais em filosofia.
  - 4.1. Verdade, conhecimento e lógica.
  - 4.2. O que é ciência.
  - 4.3. A relação da filosofia com as ciências em geral.
  - 4.4. A metafísica e as Ciências Empíricas.
5. O mundo dos valores.
  - 5.1. Axiologia (conceituação).
  - 5.2. Moral e direito.
6. Introdução à política.
  - 6.1. Sistemas políticos.
  - 6.2. Reflexão sobre a democracia.
  - 6.3. A personalização e a institucionalização do poder.

- 6.4. Pensamento liberal.
7. História da Ética.
  8. A história da Engenharia mundial e brasileira e sua evolução.
  9. A evolução do Engenheiro para o Administrador.
  10. A Engenharia e a Ética.
  11. Código de Ética Profissional do Engenheiro.
  12. A Ética Profissional e a Responsabilidade Social do Engenheiro.

**Bibliografia Básica:**

CHAUI, Marilena. Convite a Filosofia. São Paulo: Editora Ática, 2003.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda, et. al.. Filosofando: Introdução à Filosofia. Editora Moderna. 1986. São Paulo.

**Bibliografia Complementar:**

BRAGA, J. & REGO, A. Ética para engenheiros. Lidel-Zomboni.

CORBISIER, Roland. Enciclopédia Filosófica. 2a. Ed.. Rio Grande do Sul: Civilização Brasileira. 2003.

CURY, Silvia de Melo Lemos. A Filosofia da Fidelidade ao Ser. São Paulo: Edições Loyola.2004.

VALIS, A. L. M.. O que é Ética?. São Paulo: Brasiliense. 2002.

Regulamentação de Profissões de Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo, Ed. Editada e distribuída pelo Conselho Regional de Engenharia arquitetura – CREA.

Resolução CONFEA nº 1010 de 22 de agosto de 2005.

## FÍSICA EXPERIMENTAL II

### **Ementa:**

Revisão de Processos de Análise Gráfica e Numérica. Experimentos com Aquisição de Dados. Abordagem dos conteúdos de Oscilações e Termodinâmica: Oscilações Livres, Pêndulos, Dilatação, Calorimetria.

### **Experiências do laboratório:**

1. Dilatação Linear
2. Equivalente em Água do Calorímetro.
3. Capacidade Térmica e Calor Específico.
4. Pêndulo Simples.
5. Pêndulo Físico.
6. Oscilações com Molas.
7. Associações de Molas.

### **Bibliografia Básica:**

ALONSO, M.. FINN, E.. Física. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos da Física. V. 1 e 2. 7ª ed.. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P.A. Física para cientista e engenheiros. V.3. São Paulo. LTC. 2000.

YOUNG, D. S. & ZEMANSKY. Física. V. 2. 10ª ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2001.

LUZZI, R. Tópicos em termodinâmica: estatística de processos. Campinas: UNICAMP, 2000.

Grupo Reelaboração de Ensino da Física. Física 3: Térmica e Ótica. São Paulo: Ed. USP, 2001.

SERWAY, R. A., JEWETT Jr, J. W. Princípios de Física. V. 2. 3ª ed. São Paulo: Pioneira. 2005

Manuais de Laboratório.

# FÍSICA GERAL I

## **Ementa:**

Introdução ao estudo da física. Cinemática do movimento de translação e rotação. Dinâmica do movimento de translação e rotação. Conservação do momento linear e angular. Conservação da energia. Oscilações. Ondas. Estática.

## **Conteúdo Programático:**

1. Introdução ao estudo da física.
  - 1.1 Fundamentos da física
  - 1.2 A física no curso de engenharia
2. Cinemática do movimento de translação e rotação.
  - 2.1. Grandezas vetoriais
  - 2.2. Estudo dos movimentos retilíneos
3. Dinâmica do Movimento de Translação e Rotação
  - 3.1. Conceitos Básicos: Massa, Inércia, Força e Torque (Caráter Vetorial e Infinitesimal).
  - 3.2. Leis de Newton: Translação e Rotação
  - 3.3. Aplicações: Forças de Inércia, Forças de Atrito, Força Elástica, Forças Variáveis.
4. Conservação do Momento Linear e Angular
  - 4.1. Momento Angular e Linear de um sistema de partículas: cálculo de centro de massa e momento de inércia.
  - 4.2. Conservação da Quantidade de Movimento Linear e Angular.
  - 4.3. Torque
  - 4.4. Aplicações: Precisão do Lançamento de Projéteis, Estabilidade de Navios e Foguetes, Movimento da Bicicleta e do Helicóptero, Giroscópio.
5. Conservação da energia
  - 5.1. Trabalho e energia potencial
  - 5.2. Energia mecânica
  - 5.3. Forças conservativas e não-conservativas
  - 5.4. Conservação da energia
6. Oscilações.
  - 6.1. Movimento harmônico simples e amortecido
  - 6.2. Considerações de energia no M.H.S. Aplicações do M.H.S.

6.3. Pêndulos

6.4 Oscilações forçadas e ressonância

7. Ondas.

7.1. Tipos de onda, Comprimento de onda e frequência

7.2. Ondas progressivas

7.3. Velocidade de onda

7.4. Potência e intensidade de uma onda

7.5. Interferência de ondas

7.6. Ressonância

**Bibliografia Básica:**

TIPLER P.A.. Física: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. V 1. São Paulo: LTC, 2000.

RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J.. Fundamentos da Física. V 1. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

DEUS, J. D. de., PIMENTA, M., BROGUEIRA, P.. Introdução à Física. São Paulo: Macgraw-Hill, 2000.

CHAVES, A. Física: Mecânica. V 1. Rio de Janeiro: Reichmann e Afonso, 2001.

COPELLI, Ana Cecília. GREF.. Física 1: Mecânica. São Paulo: Ed.USP, 2002

GREF.. Física 1: Mecânica. São Paulo: Ed.USP, 2002

# INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO

## **Ementa:**

Noções de informática, computação e processamento de dados. Lógica e o processo cognitivo. Raciocínio lógico por meio do estudo da Álgebra de Boole e testes com tabelas-verdade. Lógica, algoritmo e programação. Noções de linguagens de programação, compilação e interpretação. Formas de representação de algoritmos. Introdução à programação: tipos primitivos, variáveis, constantes e expressões. Comandos de atribuição e de entrada/saída. Controles de fluxo e de repetição. Programa em Portugol.

## **Conteúdo Programático:**

1. Noções de informática, computação e processamento de dados.
  - 1.1. Tipos de computadores.
  - 1.2. Sistema Computacional.
  - 1.3. Hardware (Unidade principal e periféricos).
  - 1.4. Arquitetura básica de um computador e seu processamento.
  - 1.5. Softwares.
  - 1.6. Memórias.
  - 1.7. Linguagem binária (bit).
  - 1.8. Unidades de medida de armazenamento (bytes e seus múltiplos).
2. Lógica e o processo cognitivo.
  - 2.1. Lógica.
  - 2.2. Instruções lógicas.
  - 2.3. Lógica de programação.
  - 2.4. A linguagem lógica.
  - 2.5. Álgebra de Boole
    - 2.5.1. Tabelas-verdade.
3. Algoritmo.
  - 3.1. Algoritmo e lógica.
  - 3.2. Algoritmo e programação.
    - 3.2.1. Compilação x Interpretação.
    - 3.2.2. Linguagens e programação.
  - 3.3. Formas de representação de algoritmos.

- 3.3.1. Descrição narrativa.
- 3.3.2. Fluxograma.
- 3.3.3. Diagrama de Chapin.
- 3.3.4. Pseudocódigo (linguagem estruturada ou Portugol).
- 3.4. Tipos primitivos (inteiro, real, caracter e lógico).
- 3.5. Variáveis e constantes.
- 3.6. Operadores aritméticos, relacionais, lógicos e expressões.
- 3.7. Comandos de atribuição e de entrada/saída.
- 3.8. Estruturas de controle.
- 3.9. Execução condicional.
  - 3.9.1. Se ... então / senão.
  - 3.9.2. Selecciona ... caso.
- 3.10. Estrutura de repetição (for, while).
  - 3.10.1. Enquanto ... faça.
  - 3.10.2. Repita ... até que.
  - 3.10.3. Para ... de ... até ... faça.
- 4. Aplicação prática.
  - 4.1. Apresentação de Portugol.
  - 4.2. Programação na resolução de problemas numéricos.

#### **Bibliografia Básica:**

FARRER, H. et al. Algoritmos Estruturados. Editora LTC, 3ª Edição, 1999.

FORBELLONE V. A. L. & EBERSPÄCHER, H. F.. Lógica de Programação. São Paulo: Pearson do Brasil, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

PREISS, B. R.. Estrutura de Dados a Algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagem de Programação. Porto Alegre:2003.

# 3ª PERÍODO

## CÁLCULO III

### **Ementa:**

Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Sistemas de Equações Diferenciais.

### **Conteúdo Programático:**

1. Equações Diferenciais de 1ª. Ordem.
  - 1.1. Conceitos e noções fundamentais.
  - 1.2. Equações separáveis.
  - 1.3. Equações redutível à forma separável.
  - 1.4. Equações diferenciais exatas.
  - 1.5. Fatores integrantes.
  - 1.6. Equações diferenciais lineares de 1ª. ordem.
  - 1.7. Existência e unicidade das soluções.
2. Equações Diferenciais Lineares Ordinárias de 2ª. Ordem.
  - 2.1. Equações de segunda ordem, lineares homogêneas.
  - 2.2. Equações de segunda ordem, homogêneas com coeficientes constantes.
  - 2.3. Solução geral, sistema fundamental.
  - 2.4. Raízes complexas da equação característica.
  - 2.5. Raiz dupla da equação característica.
  - 2.6. Equações diferenciais lineares de ordem N.
  - 2.7. Equação de Cauchy.
  - 2.8. Equações lineares não homogêneas.
  - 2.9. Método dos coeficientes a determinar para resolver equações lineares não homogêneas.
  - 2.10. Método geral para resolver equações lineares não homogêneas.
3. Sistemas de Equações Diferenciais.
  - 3.1. Sistemas de 1ª. Ordem.
  - 3.2. Integração de um sistema de 1ª. Ordem.

- 3.3. Equações simultâneas a três variáveis.
- 3.4. Sistemas de equações de ordem superior.
- 3.5. Teorema de existência.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. V. 3. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HOFFMANN, L. D. Cálculo: Um Curso Moderno e suas Aplicações Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

BREDA, A. D. A. Cálculo com Funções de Várias Variáveis. São Paulo: Ernesto Reichmann, 2000.

LEITHOLD, L. O Cálculo com geometria analítica. V. 2. São Paulo: Harbra, 1994.

BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. V. 2. São Paulo: Makron Books, 2006.

NAGLE, R.K., SAFF, E.B., SNIDER, A.D. Equações Diferenciais. 8ª ed. Pearson.2012.

# CÁLCULO NUMÉRICO

## **Ementa:**

Noções de erros e representação numérica. Equações algébricas e transcendentess. Sistemas de equações lineares. Métodos Numéricos de decomposição de Matrizes. Ajustamento de curvas. Interpolação e Diferenciação Numérica. Ajustes de Curvas. Integração Numérica. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Aplicações em técnicas de programação.

## **Conteúdo Programático:**

1. Erro nas aproximações numéricas.
  - 1.1. Erro de arredondamento
  - 1.2. Erro de truncamento
2. Métodos iterativos
  - 4.1. Método de Jacobi
  - 4.2. Método de Gauss-Seidel
  - 4.3. Estudo da convergência dos métodos.
3. Noções de mau condicionamento
4. Resolução de sistemas lineares complexos, inversão de matrizes, cálculo de determinantes
5. Resolução de equações algébricas e transcendentess
  - 5.1. Isolamento de raízes
    - 5.1.1. Propriedades matemáticas de equações algébricas e de polinômios
    - 5.1.2. Método gráfico para o caso de equações transcendentess
  - 5.2. Métodos numéricos para resolução de equações, com estudo da convergência, interpretação geométrica e equação geral
    - 5.2.1. Método da bisseção
    - 5.2.2. Método das cordas
    - 5.2.3. Método de Newton
    - 5.2.4. Método da iteração linear
6. Interpolação Numérica
  - 6.1. Conceito de interpolação, casos especiais da interpolação linear e da Interpolação quadrática
  - 6.2. Interpolação de Lagrange

- 6.2.1. Polinômios de Lagrange
- 6.2.2. Fórmula da interpolação de Lagrange
- 6.3. Interpolação com uso de diferenças divididas
  - 6.3.1. Conceito de diferença dividida
  - 6.3.2. Fórmula de Newton
- 6.4. Interpolação com uso de diferenças finitas
  - 6.4.1. Conceito de diferença finita
  - 6.4.2. Fórmula de Gregory-Newton
- 7. Ajuste de Curvas
  - 7.1. Método dos Mínimos Quadrados
  - 7.2. Ajuste Polinomial
- 8. Integração e diferenciação numérica
  - 8.1. Fórmulas de Newton-Cotes
    - 8.1.1. Regra dos trapézios
  - 8.2. Primeira regra de Simpson
  - 8.3. Segunda regra de Simpson
  - 8.4. Extrapolação de Richardson
  - 8.5. Quadratura gaussiana
  - 8.6. Resolução de integrais duplas
  - 8.7. Noções de diferenciação numérica
- 9. Equações diferenciais ordinárias
  - 9.1. Método de Euler
  - 9.2. Métodos com uso de derivadas
    - 9.2.1. Série de Taylor. Expressão geral e erro de arredondamento
    - 9.2.2. Obtenção das fórmulas com uso da série de Taylor
  - 9.3. Métodos de Runge-Kutta
  - 9.4. Métodos de Adams
  - 9.5. Redução de equações diferenciais de ordem superior a sistemas de equações diferenciais de primeira ordem.

**Bibliografia Básica:**

BARROSO, L. C., BARROSO, M. M. A., CAMPOS Filho, F. F.. Cálculo Numérico com aplicações. São Paulo: Harbras 1987.

SANTOS, J. D. .SILVA, Z. C. Métodos Numéricos. Editora Universitária da UFPE, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional. 2ª Ed.. São Paulo: Atlas. 2001.

# ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

## **Ementa:**

Organização de dados. Apresentação Gráfica de Dados. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de Dispersão. Probabilidades. Amostragem e Estimção. Regressão e Correlação. Teste de hipóteses. Números Índices.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Análise Exploratória de Dados

- 1.1. Introdução
- 1.2. Tipos de variáveis
- 1.3. Apresentação gráfica de dados
- 1.4. Distribuição de frequência
- 1.5. Medidas de tendência central
- 1.6. Medidas de dispersão
- 1.7. Quantis

### 2. Probabilidade e variáveis aleatórias

#### 2.1. Probabilidade

- 2.1.1. Espaço amostral
- 2.1.2. Eventos
- 2.1.3. Propriedades associadas a um evento
- 2.1.4. Métodos de contagem
- 2.1.5. Probabilidade condicional e independência
- 2.1.6. Teorema de Bayes

#### 2.2. Variáveis aleatórias unidimensionais discretas

- 2.2.1. Introdução
- 2.2.2. Conceito de variáveis aleatórias discretas
- 2.2.3. Valor Esperado e Variância
- 2.2.4. Função distribuição acumulada
- 2.2.5. Alguns modelos probabilísticos para variáveis aleatórias discretas - Binomial, Poisson, Hipergeométrica

#### 2.3. Variáveis aleatórias unidimensionais contínuas.

- 2.3.1. Introdução
- 2.3.2. Função densidade de probabilidade

- 2.3.3. Valor médio
- 2.3.4. Função distribuição acumulada
- 2.3.5. Alguns modelos probabilísticos para variáveis aleatórias contínuas -  
Uniforme, Exponencial, Normal, Gama, Student, Qui-quadrado e F
- 2.3.6. Aproximação normal a binomial
- 2.3.7. Função geradora dos momentos
- 2.3.8. Funções de variáveis aleatórias
- 2.4. Variáveis aleatórias multidimensionais
  - 2.4.1. Variáveis Discretas
  - 2.4.2 Distribuição conjunta
  - 2.4.3. Distribuições marginais e condicionais
  - 2.4.4. Funções de variáveis aleatórias
  - 2.4.5. Covariância
  - 2.4.6. Variáveis contínuas
  - 2.4.7. Distribuições condicionais contínuas
  - 2.4.8. Funções de variáveis contínuas
- 3. Inferência Estatística (Conceitos)
  - 3.1. Amostragem
  - 3.2. Introdução
    - 3.2.1 Tipos de amostragem
    - 3.2.2 Amostras aleatórias
    - 3.2.3 Amostragem não aleatória
    - 3.2.4 Distribuições amostrais
  - 3.3. Estimação
    - 3.3.1 Introdução
    - 3.3.2 Estimação por intervalos de confiança
  - 3.4. Teste de hipóteses
    - 3.4.1 Introdução
    - 3.4.2 Testes de significância para medias, proporções, diferença de medias e  
diferença de proporções
  - 3.5. Teste qui-quadrado
- 4. Regressão e correlação
  - 4.1. Regressão linear simples
  - 4.2. Correlação

4.3. Transformações

4.4. Regressão Linear Múltipla

5. Números índices

5.1. Conceitos e exemplos

**Bibliografia Básica:**

DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pioneira. 2006.

MORETTIN, P.A; BUSSAB, W. Estatística Básica. Saraiva. 2003

**Bibliografia Complementar:**

BARBETTA, Reis. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo: Atlas, 2004.

MONTGOMERY D.; RUNGER G. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. São Paulo: LTC. 2003.

## FENÔMENOS DOS TRANSPORTES

### **Ementa:**

Fenômenos de transferência de Quantidade de Movimento, Energia e Massa.

### **Conteúdo Programático:**

1. Estática dos fluidos
  - 1.1. Estados Físicos: Sólido e Fluído. Propriedades e características físicas de fluídos.
  - 1.2. Pressões, forças sobre superfícies curvas..
  - 1.3. Equilíbrio relativo: massas fluidas sujeitas à aceleração linear e centrípeta.
  - 1.4. Flutuação.
2. Cinemática dos fluidos
  - 2.1. Equação da continuidade.
  - 2.2. Equação de Energia.
3. Dinâmica dos Fluidos
  - 3.1. Lei de viscosidade.
  - 3.2. Efeitos de viscosidade no movimento de fluidos.
  - 3.3. Equação de Bernoulli.
4. Fundamentos de transmissão de calor e massa
  - 4.1. Introdução à transmissão de calor.
  - 4.2. Condução: Regimes permanentes e não permanentes.
  - 4.3. Convecção.
  - 4.4. Mecanismos de transportes de energias, métodos exatos e aproximados de soluções, correlações.
  - 4.5. Radiação: natureza, leis e coeficientes.
  - 4.6. Equipamentos de troca de calor: classificação, cálculos de transferência de calor.
  - 4.7. Transferência de massa: difusão molecular e difusividade.

### **Experiências do laboratório:**

1. Propriedades dos fluidos
2. Manometria
3. Densidade.
4. Prensa Hidráulica.

5. Convecção.
6. Radiação.
7. Emissividade
8. Capilaridade
9. Vácuo.

**Bibliografia Básica:**

LIVI, C. P.. Fundamento de Fenômeno de transportes. Rio de Janeiro: LTC.

BRAGA FILHO, W. Fenômenos de transporte para Engenharia. 2ª ed. São Paulo, LTC. 2012.

WHITE, F. M.. Mecânica Dos Fluídos. São Paulo: Macgraw-Hill, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

BISTAFA, Sylvio R. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Blucher, 2010.

CREPPE, R. C.. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 2002.

FORTUNA, A. de O.. Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluídos. São Paulo: EDUSP, 2002.

SANTOS, N. O. dos. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas. São Paulo: Interciência, 2000.

## FÍSICA EXPERIMENTAL III

### **Ementa:**

Tratamento de dados experimentais. Circuitos elétricos (uso do voltímetro e amperímetro). Resistências ôhmicas. Medidas de resistência. Circuitos capacitativos e resistivos (constante de tempo). Interação entre campo magnético e corrente. Capacitores em CA. Indutores em CA. Ressonância no circuito RLC.

### **Experiências do laboratório:**

1. Resistividade, Lei de Ohm, elementos de circuitos. Uso de multímetros analógicos, medidas de corrente e voltagem.
2. Resistência em função da temperatura; Resistividade, diodo, ponte de diodos, LDR.
3. Carga e descarga de capacitores. Fonte retificadora.
4. Circuitos RL, RC, LC, RLC. Uso de osciloscópio, gerador de função.
5. Introdução e transformadores: Experiência de Oersted; Dipolos magnéticos e sua interação com campo magnético; Variação de fluxo magnético em bobinas; Transformadores, corrente alternada;
6. Balança Magnética: Medida do campo magnético de um ímã; Medida da constante de permeabilidade magnética do ar.

### **Bibliografia Básica:**

TIPLER P. A.. Física: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. V 2. São Paulo: LTC, 2000.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos da Física. V. 1 e 2. 7ª Ed.. Rio de Janeiro: LTC.. 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

SERWAY, R. A., JEWETT Jr, J. W. Princípios de Física. V. 3. 3ª Ed.. São Paulo: Pioneira. 2005.

YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky. Física. V. 3. 10ª Ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2001.

## FÍSICA GERAL II

### **Ementa:**

Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Noções de mecânica dos fluidos. Ótica.

Prática: Reflexão e refração (lei de Snell). Polarização (lei de Malus e Brewster).

Interferência e difração. Pressão dos gases. Dilatação. Pressão dos fluidos.

### 1. Temperatura e Calor.

- 1.1. Equilíbrio térmico.
- 1.2. Medida e temperatura.
- 1.3. Escala termométrica de um gás ideal.
- 1.4. Escalas Celsius e Fahrenheit.
- 1.5. Dilatação térmica.
- 1.6. Calor e calor específico.
- 1.7. Condução de calor.
- 1.8. Trabalho e 1ª Lei da Termodinâmica.
- 1.9. Aplicações da 1ª Lei.

### 2. Teoria Cinética dos Gases.

- 2.1. Gás ideal.
- 2.2. Equação de estado dos gases ideais.
- 2.3. Cálculo cinético da pressão.
- 2.4. Interpretação cinética de temperatura.
- 2.5. Capacidade térmica molar.
- 2.6. Equipartição de energia.
- 2.7. Livre percurso médio.
- 2.8. Distribuição de velocidades.
- 2.9. Movimento Browniano.
- 2.10. Equação de Van der Waals.

### 3. Termodinâmica.

- 3.1. Transformações reversíveis e irreversíveis.
- 3.2. Ciclo de Carnot.
- 3.3. A segunda lei da termodinâmica.

- 3.4. Rendimento de máquinas térmicas.
- 3.5. Entropia - processos reversíveis e irreversíveis.
- 3.6. Entropia e a 2ª lei da termodinâmica.

#### 4. Ótica

- 4.1. Luz: Conceitos Básicos
- 4.2. Ondas Eletromagnéticas
- 4.3. Velocidade da Luz
- 4.4. Reflexão e Refração
- 4.5. Óptica Geométrica: Espelhos Planos e Esféricos
- 4.6. Lentes
- 4.7. Aberrações
- 4.8. Óptica Física: Interferência
- 4.9. Difração e Resolução

#### **Experiências do laboratório:**

- 1. Dilatação Linear
- 2. Calorimetria.
- 3. Pressão dos gases e dos fluidos.
- 4. Ótica: Reflexão, refração, interferência, difração.

#### **Bibliografia Básica:**

TIPLER, P.A. Física para cientista e engenheiros- Vol-3. Ltc, São Paulo, 2000.

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. WALKER, Jearl. Fundamentos da Física. V. 1 e 2. 7ª Ed.. Rio de Janeiro: LTC.. 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

LUZZI, R. Tópicos em termodinâmica: estatística de processos. Campinas: UNICAMP, 2000.

SERWAY, R. A., JEWETT Jr, J. W. Princípios de Física. V. 2. 3ª Ed.. São Paulo: Pioneira. 2005.

YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky. Física. V. 2. 10ª Ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2001.

## FÍSICA GERAL III

### **Ementa:**

Eletrostática. Circuitos de Corrente Contínua. Magnetismo. Fenômenos eletromagnéticos. Circuito de Corrente Alternada. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas.

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Eletrostática

1.1. Carga elétrica e processos de carregamento: estrutura elétrica da matéria.

1.2. Campo elétrico, linhas de força, lei de Gauss: determinação do campo elétrico em várias situações.

1.3. Energia potencial, potencial, diferença de potencial. Relações entre campo elétrico e potencial

#### 2. Circuitos de Corrente Contínua

2.1. Corrente, resistência, lei de Ohm.

2.2. Condutores, isolantes, semicondutores.

2.3. Circuitos de corrente contínua.

2.4. Fontes de F.E.M. e Circuito RC

#### 3. Magnetismo

3.1. Campo magnético. Carga e espira num campo uniforme.

3.2. Lei de Ampère, lei de Biot-Savart.

3.3. Indução. Lei de Faraday. Lei de Lenz.

3.4. Indutância. Circuito LR e LRC.

#### 4. Fenômenos eletromagnéticos

4.1. Lei de Biot-Savart e suas aplicações.

4.2. Lei de Ampère.

4.3. Solenóides de toróides.

4.4. Lei da indução de Faraday.

4.5. Lei de Lenz

4.6 Força eletromotriz devida ao movimento.

#### 5. Noções de Equações de Maxwell

#### 6. Noções de Circuito de Corrente Alternada

**Bibliografia Básica:**

TIPLER P. A.. Física: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. V 2. São Paulo: LTC, 2000.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos da Física. V. 1 e 2. 7ª Ed.. Rio de Janeiro: LTC.. 2007.

**Bibliografia Complementar:**

SERWAY, R. A., JEWETT Jr, J. W. Princípios de Física. V. 3. 3ª Ed.. São Paulo: Pioneira. 2005.

YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky. Física. V. 3. 10ª Ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2001.

# 4ª PERÍODO

## GEOLOGIA GERAL

### **Ementa:**

A Terra. Mineralogia. Rochas. Paleontologia e Geologia Histórica. Modificações da Crosta terrestre. Solos.

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Terra.

- 1.1. Sua origem.
- 1.2. A energia que ela conserva.
- 1.3. A terra em transformação
  - 1.3.1 Agentes endógenos
  - 1.3.2 Agentes exógenos

#### 2. Mineralogia.

- 2.1. Mineral.
  - 2.1.1. Conceito.
  - 2.1.2. Tipos.
- 2.2. Cristalografia.
- 2.3. Propriedades dos minerais.
- 2.4. Minerais na composição das rochas.

#### 3. Rochas.

- 3.1. Conceito e origem.
- 3.2. Classificação de rochas.
- 3.3. Decomposição e desagregação de rochas.
- 3.4. Diagênese e metamorfização.
- 3.5. Estruturas geológicas de rochas sedimentares - estratigrafia.

#### 4. Paleontologia e geografia histórica.

- 4.1. Eras geológicas.
- 4.2. Características de cada era.

#### 5. Solos.

- 5.1. Origem e formação.

- 5.2. Horizontes.
- 5.3. Tipos de solos.
- 6. Investigação Geológica.
  - 6.1. Investigação de superfície.
  - 6.2. Investigações geofísicas.
  - 6.3. Investigações mecânicas.
- 7. Descontinuidades e estruturas geológicas
  - 7.1. Descontinuidade
  - 7.2. Falhas
  - 7.3. Dobras
  - 7.4. Discordâncias
  - 7.5. Intrusões e Lavas
- 8. Mapas Geológicos e Geotécnicos.
  - 8.1. Mapas geológicos
  - 8.2. Unidades estratigráficas
  - 8.3 Mapas Geotécnicos
- 9. Aplicações na Engenharia Civil.

**Bibliografia Básica:**

GOTZINGER, J.; PRESS, F.; SIVER, R.; JORDAN T.. Para Entender a Terra. Bookman. 2006.

TEIXEIRA e.t al.. Decifrando a Terra. Oficina de Textos. 2001.

**Bibliografia Complementar:**

MACIEL FILHO, et al. Introdução a Geologia de Engenharia. Ed. UFMS, 2011.

POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia. 14ªEd. Editora: Bookman, 2012.

# HIDRÁULICA

## **Ementa:**

Escoamento dos fluídos. Hidrostática. Hidrodinâmica. Escoamento sob pressão. Conduitos Forçados. Adutoras por Gravidade. Sistemas de Distribuição de água. Bombas e Sistemas de Recalque. Conduitos Livres (Canais). Hidrometria.

## **Conteúdo Programático:**

1. Princípios do Escoamento dos Fluídos.
  - 1.1. Conceituação.
  - 1.2. Propriedades gerais dos fluídos.
  - 1.3. Cinemática dos fluídos.
  - 1.4. Dinâmica dos fluídos reais.
2. Hidrostática
  - 2.1. Lei de Pascal e Lei de Stevin (Eq. básica da hidrostática)
  - 2.2. Manometria
  - 2.3. Empuxo
3. Hidrodinâmica
  - 3.1. Princípio de conservação da energia
    - 3.1.1. Perdas de carga localizadas
    - 3.1.2. Perda de carga contínua
    - 3.1.3. Escoamentos sob pressão (recalque)
      - 3.1.3.1. Regime permanente
      - 3.1.3.2. Máquinas hidráulicas (bombas e turbinas)
      - 3.1.3.3. Regime variável
  - 3.2. Princípio de conservação da quantidade de movimento (teorema de Euler)
4. Escoamento permanente de fluído incompressível em conduitos forçados
  - 4.1. Definições.
  - 4.2. Estudo da perda de carga distribuída.
  - 4.3. Experiências de Nikurádse.
  - 4.4. Formulação de Colebrook e White.
  - 4.5. Fórmula de Swamee e Jain.
  - 4.6. Problemas típicos.

5. Escoamentos com superfície livre
  - 5.1. Canais de leito fixo - geometria de varias secções
  - 5.2. Canais de leito móvel
  - 5.3. Hidráulica de estruturas-descarregadores, aquedutos, dissipadores
6. Hidráulica subterrânea (escoamento em meios porosos)
  - 6.1. Lei de Darcy
  - 6.2. Drenagem subsuperficial
  - 6.3. Hidráulica de aquíferos livres e confinados (ou artesianos)
7. Análise dimensional. Teoria da semelhança
  - 7.1. Natureza da análise dimensional
  - 7.2. Teorema dos PI de Buckingham
  - 7.3. Determinação dos grupos PI

**Bibliografia Básica:**

AZEVEDO NETO, J. M. et al. Manual de Hidráulica. 8ª ed. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.

MAC INTYRE, A. S.. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

BISTAFA, S.R. Mecânica dos Fluidos: Noções e Aplicações. 1ª Ed. Editora: Edgard Blucher, 2010.

BRUNEWTTI, F. Mecânica dos Fluídos. 2ªEd. Editora: Prentice Hall,

# INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## **Ementa:**

Projeto de instalação elétrica residencial e predial, telefonia. Segurança nas Instalações Elétricas. Automação Predial.

## **Conteúdo Programático:**

1. Projeto de instalação elétrica residencial
  - 1.1. Normas técnicas.
  - 1.2. Definições, simbologia e medição de iluminamento.
  - 1.3. Localização de cargas elétricas.
  - 1.4. Quadro de cargas de força.
  - 1.5. Dimensionamento de eletrodutos e condutores.
  - 1.6. Proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos e descargas atmosféricas.
  - 1.7. Memorial descritivo
2. Projeto de instalação telefônica e pontos lógicos
  - 2.1. Normas técnicas
  - 2.2. Definições e simbologia.
  - 2.3. Esquemas e dimensionamentos de tubulações e cabos.
  - 2.4. Rede interna: distribuição e blocos terminais.
  - 2.5. Memorial descritivo
3. Projeto de instalação elétrica predial
  - 3.1. Determinação da Demanda da Edificação.
  - 3.2. Dimensionamento do Ramal de Serviço.
  - 3.3. Estudo da Subestação de Entrada.
4. Segurança nas Instalações Elétricas
  - 4.1. Sistemas de Aterramento.
  - 4.2. O Choque Elétrico.
  - 4.3. Proteção Contra Choque Elétrico.
  - 4.4. Automático da Alimentação.
  - 4.5. Estudo do Dispositivo Diferencial Residual – DR.
  - 4.6. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA.
  - 4.7. Proteção contra Surto - DPS.
5. Conceitos de Automação Predial

- 5.1. Sistemas Automatizados: Iluminação e Temperatura.
- 5.2. Aplicação dos Controladores Lógicos Programáveis – CLP.
- 5.3. Cabeamento Estruturado: Conceitos e Aplicações.

**Experiências do laboratório:**

1. Utilização do Luxímetro;
2. Ensaio de equipamentos elétricos: Lâmpadas;
3. Montagem de circuitos elétricos: Interruptores, tomadas e pontos de lâmpada;
4. Ensaio do DR;
5. Medição de Aterramento;
6. Realização de Solda Exotérmica;
7. Inspeção de um SPDA.

**Bibliografia Básica:**

COTRIM, Ademaro. Instalações Elétricas. 4ª. Edição. Prentice-Hall. São Paulo. 2003.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 14ª. Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2000.

**Bibliografia Complementar:**

NISKIER, Júlio, MACINTYRE, Archibald J. Instalações Elétricas. 4ª. Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2000.

BOYLESTAD, R. L.. Introdução à análise de circuitos. 12ª Ed. Pearson. 2012.

# MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I

## **Ementa:**

Introdução. Aglomerantes. Agregados. Argamassas e Concreto. Laboratório.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução.

- 1.1. Importância da matéria.
- 1.2. Campo da matéria.
- 1.3. Especificações técnicas.
- 1.4. Normalização.
- 1.5. Propriedades gerais dos corpos.

### 2. Aglomerantes.

- 2.1. Definição.
- 2.2. Classificação.
- 2.3. Cal aérea.
  - 2.3.1. Definição.
  - 2.3.2. Reações químicas.
  - 2.3.3. Classificação.
  - 2.3.4. Propriedades.
  - 2.3.5. Extinção.
  - 2.3.6. Cal hidratada.
  - 2.3.7. Fabricação.

### 2.4. Gesso.

- 2.4.1. Classificação.
- 2.4.2. Propriedades.
- 2.4.3. Fabricação.
- 2.4.4. Aplicações.

### 2.5. Cimento sorel.

- 2.5.1. Definição.
- 2.5.2. Propriedades.
- 2.5.3. Aplicação.

### 2.6. Aglomerantes especiais.

- 2.6.1. Aglomerantes que resistem aos meios agressivos.
- 2.7. Cal pozolânica.
- 2.8. Cal metalúrgica.
- 2.9. Cal hidráulica.
- 2.10. Asfalto.
  - 2.10.1. Definições.
  - 2.10.2. Classificações.
  - 2.10.3. Propriedades.
  - 2.10.4. Tipos.
  - 2.10.5. Aplicações.
  - 2.10.6. Ensaios.
- 2.11. Cimentos.
  - 2.11.1. Definição.
  - 2.11.2. Classificação.
  - 2.11.3. Cimento natural.
  - 2.11.4. Cimento Portland.
    - 2.11.4.1. Definições.
    - 2.11.4.2. Matéria Prima.
    - 2.11.4.3. Propriedades.
    - 2.11.4.4. Fabricação.
    - 2.11.4.5. Armazenamento.
- 2.12. Cimento pozolânico.
- 2.13. Cimento aluminoso
- 2.14. Cimento de alto forno - Ensaios.
- 3. Agregados.
  - 3.1. Definições.
  - 3.2. Classificações.
  - 3.3. Composição mineralógica.
  - 3.4. Obtenção.
  - 3.5. Índices de qualidade.
  - 3.6. Contrastes físicos.
  - 3.7. Agregados leves.
  - 3.8. Ensaios.
- 4. Concreto.

- 4.1. Definições.
- 4.2. Aplicações.
- 4.3. Dosagens.
  - 4.3.1. Finalidade.
  - 4.3.2. Fundamentação.
  - 4.3.3. Dosagem empírica.
  - 4.3.4. Dosagem experimental.
  - 4.3.5. Fator água/cimento.
  - 4.3.6. Lei de Lyse.
  - 4.3.7. Exercícios.
- 4.4. Ensaio e visitas a usinas de concreto.
- 4.5. Aditivos.

**Bibliografia Básica:**

FALCÃO BAUER, L. A.. Materiais de Construção. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

NEVILLE, A. M.. Propriedades do Concreto. São Paulo: Pini. 2000.

BERTONILINI, L. Materiais de Construção-Patologia reabilitação e prevenção. 1ªEd.  
Editora: Oficina de textos. 2010.

**Bibliografia Complementar:**

BALBO, J.T. Pavimentos asfáltica: Materiais, projeto e restauração. 1ª Ed. Editora:  
Oficina de Textos.2007.

FIORITO, A.J.S.I. Manual de argamassas e revestimentos. 2ªEd. Editora: Pini, 2009.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. 6ª Ed. Pearson. 2008.

**Ementa:**

Introdução. Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Sistemas equivalentes de força. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Centróides e Baricentros. Estática das Treliças. Estática das Vigas e Cabos Flexíveis. Momento de Inércia. Cinemática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido.

**Conteúdo Programático:**

1. Introdução.
  - 1.1. O que é Mecânica.
  - 1.2. Princípios e conceitos fundamentais.
  - 1.3. Unidades e precisão numérica.
2. Estática dos pontos Materiais. Forças no Plano.
  - 2.1. Resultante de duas forças.
  - 2.2. Vetores.
  - 2.3. Adição de Vetores.
  - 2.4. Resultante de várias forças cortantes.
  - 2.5. Decomposição de uma força em componentes.
  - 2.6. Componentes cartesianos de uma força. Vetores unitários.
  - 2.7. Adição de forças.
  - 2.8. Equilíbrio de um ponto material.
  - 2.9. Primeira Lei de Newton.
  - 2.10. Diagrama de corpo livre. Problemas. Forças no espaço.
  - 2.11. Componentes cartesianas de uma força no espaço.
  - 2.12. Força definida por seu módulo e dois pontos de sua linha de ação.
  - 2.13. Adição de forças no espaço.
  - 2.14. Equilíbrio de um ponto material no espaço.
3. Corpos Rígidos: Sistemas equivalentes de forças.
  - 3.1. Corpos rígidos. Forças internas e externas.
  - 3.2. Princípio da transmissibilidade.
  - 3.3. Produto vetorial de dois vetores.
  - 3.4. Produto escalar de dois vetores.
  - 3.5. Produto misto de três vetores.

- 3.6. Momento de uma força em relação a um ponto.
- 3.7. Teorema de Varignon.
- 3.8. Momento de uma força em relação a um eixo.
- 3.9. Momento de um Binário. Binários equivalentes.
- 3.10. Adição de binários.
- 3.11. Decomposição de uma força dada a um sistema e um binário.
- 3.12. Sistemas equivalentes de força.
- 4. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Equilíbrio em duas Dimensões.
  - 4.1. Graus de Liberdade.
  - 4.2. Reações de apoio plano.
  - 4.3. Equilíbrio de um corpo rígido.
  - 4.4. Classificação dos corpos quanto à vinculação.
  - 4.5. Equilíbrio de um corpo rígido. Problemas. Equilíbrio em tres dimensões.
  - 4.6. Apoios no espaço.
  - 4.7. Equilíbrio em três dimensões. Problemas.
- 5. Forças Distribuídas. Centróides e Baricentros.
  - 5.1. Baricentro de um corpo bidimensional.
  - 5.2. Centróides de áreas e linhas.
  - 5.3. Placas e arames compostos.
  - 5.4. Determinação do centróide por integração.
  - 5.5. Teorema de Pappus Galdinus.
  - 5.6. Cargas distribuídas sobre vigas.
- 6. Forças internas
  - 6.1. Terceira Lei de Newton.
- 7. Forças distribuídas. Momentos de Inércia.
  - 7.1. Momento de inércia de uma área.
  - 7.2. Determinação do momento de inércia por integração.
  - 7.3. Momento polar de inércia.
  - 7.4. Raio de Giração.
  - 7.5. Teorema dos eixos paralelos.
  - 7.6. Momentos de áreas compostas.
  - 7.7. Produto de inércia.
  - 7.8. Eixos e momentos principais de inércia.
  - 7.9. Círculo de Mohr.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JONHSTON JR. Mecânica Vetorial para Engenheiros. São Paulo: Makron Books. 2006.

MAZUREK, D.F; JOHNSTON, E. R.; DEWOLF, J.T.; BEER, F.P. Estática e mecânica dos materiais. 1ªEd. Editora: Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

MERIAN, J.L. Mecânica para engenharia estática. 6ªEd. Editora: LTC, 2012.

FRANCA, L.N.F. Mecânica Geral. 3ªEd. Editora: Edgard Blucher, 2012.

## **METODOLOGIA CIENTÍFICA I**

### **Ementa:**

Conhecimento e sociedade globalizada. Tipos de conhecimento. A leitura e a escrita na produção do conhecimento. Cientificidade. A produção científica.

### **Conteúdo Programático:**

1. Conhecimento e sociedade globalizada
  - 1.1 A sociedade em transformação
  - 1.2 Princípios do conhecimento pertinente
  - 1.3 Teoria da complexidade
  - 1.4 Do conhecimento de uma sociedade à sociedade do conhecimento
2. Tipos de conhecimento
  - 2.1. Conhecimento Filosófico
  - 2.2. Conhecimento Teológico
  - 2.3. Conhecimento Empírico
  - 2.4. Conhecimento científico
3. A leitura e a escrita na produção do conhecimento
  - 3.1. Tipos de leitura
  - 3.2. Técnicas de leitura
  - 3.3. A importância da leitura para a escrita
  - 3.4. A escrita científica
4. Cientificidade
  - 4.1. Princípios do conhecimento científico
5. Produção de trabalhos científicos
  - 5.1. Fichamento
  - 5.2. Resenha
  - 5.3. O trabalho científico

### **Bibliografia Básica:**

GIL, Antonio Carlos. Como fazer um projeto de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2005.

MEDEIROS, João Bosco. A redação Científica. São Paulo: Atlas, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

OLIVEIRA, S.L.. Tratado de Metodologia Científica: Projeto de Pesquisa. São Paulo: Pioneira, 2000.

RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36ª Ed. Editora: Vozes, 2009.

CRESWELL, J.W. Projeto de Pesquisa, : Método Quantitativo, qualitativo e misto. 3ªEd. Editora: Bookman, 2010.

# 5º PERÍODO

## ECONOMIA

### **Ementa:**

Noções de micro e macro-economia. Conceitos financeiros essenciais à engenharia econômica. Métodos quantitativos econômico-financeiro para a tomada de decisão. Sistemas de financiamentos.

### **Conteúdo Programático:**

1. Introdução ao Estudo da Economia.
  - 1.1. Definição do conceito e Evolução da ciência econômica.
  - 1.2. Objeto de estudo economia.
2. Sistema Econômico.
  - 2.1. Definição, composição e organização de um sistema econômico.
3. Noções de Microeconomia
  - 3.1. Definição e campo de estudo da microeconomia
  - 3.2. Teoria do consumidor; teoria da utilidade e da escolha
  - 3.3. Procura, oferta e preço de mercado.
  - 3.4. Equilíbrio de mercado e suas alterações.
  - 3.5. Elasticidade: preço da demanda e preço da oferta.
  - 3.6. Teoria da produção: eficiência técnica e econômica, produtividade média e marginal
  - 3.7. Teoria dos custos: custo fixo, custo variável, custo total, custo médio, custo fixo Médio, custo variável médio e custo marginal
  - 3.8. Estruturas de mercado: concorrência perfeita, monopólio, oligopólio e concorrência monopolística.
  - 3.9. Teoria da organização industrial. Regulamentação dos mercados
4. Noções de Macroeconomia
  - 4.1. Definição e campo de estudo da macroeconomia. Agregados macroeconômicos
  - 4.3. Definição dos conceitos básicos de contabilidade social

- 4.4. Economia monetária: definição de moeda, origem, funções, características, Formas de moeda e quase-moedas, sistema monetário e financeiro, sistema financeiro brasileiro, inflação e mercado de capitais.
- 4.5. Economia internacional: definição, evolução do comércio internacional, teorias do comércio internacional, política comercial brasileira, taxa de câmbio, política cambial brasileira, balanço de pagamentos e blocos econômicos.
- 4.6. Economia do setor público: definição, funções do estado, finanças públicas e orçamento público.
- 4.7. Desenvolvimento econômico: definição, crescimento e desenvolvimento, teorias do desenvolvimento econômico, indicadores de desenvolvimento e desenvolvimento econômico brasileiro.
- 5. Conceitos financeiros essenciais à engenharia econômica
  - 5.1. Equivalência.
  - 5.2. Juros, taxa de juros e juros compostos.
  - 5.3. Fluxo de caixa e símbolos
- 6. Métodos quantitativos econômicos-financeiros para tomada de decisão
  - 6.1. Método do valor presente - VPL
  - 6.2. Método do valor futuro líquido - VFL
  - 6.3. Método do valor uniforme líquido - VUL
  - 6.4. Método da taxa de retorno - TR
- 7. Sistemas de financiamentos.

**Bibliografia Básica:**

MENDES, Judas T. G.. Economia: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Printice Hall, 2004.

VASCONCELOS, M.A.S. de & GARCIA, M.E.. Fundamentos de Economia. 4ªEd. São Paulo: Saraiva, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

LOPES, L.M.; LANZANA, A.E.T. Economia brasileira - da estabilização ao crescimento. 1ªEd. Editora: Atlas, 2009.

NEVES, P.E.V. & VICECONTI, S. das. Introdução a economia. 11ªEd. Editora: Saraiva, 2012.

EQUIPE DE PROFESSORES DA USP. Manual de Economia. 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

## GEOMÁTICA I (TOPOGRAFIA )

### **Ementa:**

Conceitos fundamentais (sistemas de coordenadas, unidades de medidas, plano topográfico local, efeito de curvatura da terra, escalas). Planimetria (medições de distâncias e ângulos, taqueometria, topometria). Altimetria. Métodos de representação do relevo. Locação de obras de engenharia.

### **Conteúdo Programático:**

1. Introdução, Sistema de Coordenadas, Unidades de Medidas. Medição de distâncias e ângulos
1. Aula Prática – Medição de Ângulos e Distâncias
3. Taqueometria – Aula Teórica / Prática
4. Topometria / Cálculo de Poligonal
5. Aula Prática – Poligonal
6. Cálculo de área
7. Altimetria nivelamento geométrico
8. Aula prática - nivelamento geométrico
9. Métodos de representação de relevo
11. Aula prática – levantamento planialtimétrico
12. Modelagem digital de terrenos
13. Automação topográfica *Softwares* de topografia. Aula prática.

### **Bibliografia Basica:**

BORGES, A.C.. Exercícios de Topografia. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

BORGES, A.C.. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. 1V. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

BORGES, A.C.. Topografia Aplicada à Engenharia Civil. 2V. São Paulo: Edgard Blucher. 1997.

### **Bibliografia Complementar:**

MCCORMAC, J.C.. Topografia. 5ªEd. Editora:LTC, 2007.

CASACA, J.M.; MATOS, J.L.; DIAS, J.M.B. Topografia Geral. 4ªEd. Editora: LTC, 2011.

# HIDROLOGIA

## **Ementa:**

Ciclo hidrológico. Climatologia. Precipitação. Bacia hidrográfica. Escoamento superficial e subterrâneo. Evaporação. Infiltração. Hidrometria. Introdução às obras de regularização de descarga. Vazão de projeto.

## **Conteúdo Programático:**

1. Ciclo hidrológico.
  - 1.1. Introdução, definições e escopo.
  - 1.2. O ciclo hidrológico.
  - 1.3. A equação hidrológica.
  - 1.4. Histórico e importância da hidrologia.
  - 1.5. Organizações hidrológicas.
2. Climatologia.
  - 2.1. Introdução.
  - 2.2. Circulação geral na atmosfera.
  - 2.3. Medição dos fenômenos meteorológicos: isolamento e radiação solar, temperatura, umidade, ventos, pressão.
  - 2.4. Aplicações práticas.
3. Precipitação.
  - 3.1. Importância do estudo das curvas.
  - 3.2. Mecanismo de formação.
  - 3.3. Classificação das precipitações.
  - 3.4. Estabelecimento de uma rede pluviométrica.
  - 3.5. Apresentação e análise de dados pluviométricos.
  - 3.6. Distribuição espacial das chuvas intensas.
4. Bacia hidrográfica.
  - 4.1. Introdução.
  - 4.2. Tipos
  - 4.3. Características morfológicas da bacia.
  - 4.4. Características geológicas.
5. Escoamentos

- 5.1. Perdas na Bacia e Classificação dos.
- 5.2. Intercepção.
- 5.3. Armazenamento em depressões.
- 5.4. Detenção superficial.
- 5.5. Coeficiente de deflúvio.
- 5.6. Relações de escoamento.
- 5.7. Variação temporal do fenômeno hidrológico através de um período de chuva.
6. Escoamento Fluvial.
  - 6.1. Estações fluviométricas.
  - 6.2. Processamento de dados de nível.
  - 6.3. Medições de descarga: prática e trabalhos de escritório.
  - 6.4. Processamento dos dados e descarga.
  - 6.5. Curva chave.
7. Escoamento Subterrâneo.
  - 7.1. Introdução.
  - 7.2. Ocorrência de água subterrânea.
  - 7.3. Movimento de água subterrânea: coeficiente e permeabilidade.
  - 7.4. Água subterrânea.
8. Evaporação.
  - 8.1. Introdução.
  - 8.2. Fatores que afetam a evaporação.
  - 8.3. Perda por evaporação e transpiração potencial.
  - 8.4. Medida de evaporação.
  - 8.5. Fórmulas para cálculo da evaporação.
9. Infiltração.
  - 9.1. Introdução.
  - 9.2. Grandezas características da infiltração.
  - 9.3. Fatores que afetam a capacidade de infiltração.
  - 9.4. Métodos de determinação da capacidade de infiltração.
  - 9.5. Medida de infiltração.
10. Princípio da Hidrometria.
  - 10.1. Instalação e operação de postos pluviométricos.
  - 10.2. Medição de níveis.
  - 10.3. Medição de vazão.

- 10.4. Análise de consistência.
- 10.5. Curva chave.
- 10.6 Estatística e probabilidade aplicadas à hidrometria.
- 11. Introdução às obras de regularização de descarga.
  - 11.1. Estudo das cheias.
    - 11.1.1. A cheia de projeto;
    - 11.1.2. Reservatórios de controle de cheias;
    - 11.1.3. Diques de cortinas contra cheias;
    - 11.1.4 Melhoramentos de canal.
  - 11.2. Estiagens.
    - 11.2.1. Reservatórios de estiagens.
    - 11.2.2. Diagramas básicos a um estudo de armazenamento.
    - 11.2.3. Diagrama de Ripple, determinação do volume e acumular para atender a uma determinada demanda.
    - 11.2.4. Sedimentação.
- 12. Vazão de projeto

**Bibliografia Básica:**

NOGUEIRA GARCEZ, Lucas. Hidrologia. São Paulo: Edgard 2002.

PINTO, N. L. S.. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

GRIBBIN, J.E.. Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais. 3ªEd. Editora: Cengage. 2008.

TUCCI, C.E.M. Hidrologia – ciência e aplicação. 4ª edição, ABRH/Editora universitária (UFRGS), Porto Alegre, 2007.

## MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II

### **Ementa:**

A disciplina trata das propriedades gerais dos materiais de construção, da normalização técnica, concretos, concretos especiais, materiais metálicos, cerâmicas, madeiras, polímeros, vidros, tintas, venizes, lacas e esmaltes.

### **Conteúdo Programático:**

1. Concretos Especiais.
2. Durabilidade das Estruturas.
3. Materiais Metálicos: empregos e propriedades.
4. Materiais Cerâmicos: empregos e propriedades.
5. Madeiras.
6. Materiais Poliméricos: empregos e propriedades.
7. Vidros.
8. Tintas, venizes, lacas e esmaltes.

### **Bibliografia Básica:**

BAUER, L. A. F.. Materiais de Construção. São Paulo: LTC. 1994.

PEIFL, W.. Estruturas de madeira. 6ªEd. Editora: LTC, 2012.

### **Bibliografia Complementar:**

PINHEIRO, A. C. F.B.. Estruturas Metálicas. Blucher. 2ªEd. Editora: Blucher. 2005

FAZENDA, J.M.R. Tintas – Ciência e Tecnologia. 4ª Ed. Editora: Blucher. 2009

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M.. Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais. Sao Paulo: PINI, 2000.

PETRUCCI, E. G. R.. Concreto de Cimento Portland. Porto Alegre: Globo, 1995.

REBELO, Y.C.P. Estruturas de aço, madeira e concreto. Editora: Ziguarte.

Santos, A.F. Estruturas Metálicas. McGraw-Hill

# RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

## **Ementa:**

Princípios Fundamentais. Tensões normais e de cisalhamento. Deformação normal e transversal. Condições de apoio de uma estrutura. Propriedades geométricas de uma área. Flexão e Deflexão em vigas.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Princípios Fundamentais.

- 1.1. Definição da resistência dos materiais.
- 1.2. Conceito de tensão. Tensão normal e tensão de cisalhamento.
  - 1.2.1 Tensão normal média em uma barra com carga axial
  - 1.2.2 Tensão de cisalhamento média
  - 1.2.3. Tensão admissível
  - 1.2.4. Coeficiente de segurança
  - 1.2.5. Lei de Hooke.
  - 1.2.6. Módulo de Young.
  - 1.2.7. Módulo de elasticidade transversal.
  - 1.2.8. Coeficiente de Poisson.

### 2. Deformação

- 2.1. Conceito de deformação
  - 2.1.1. Deformação normal
  - 2.1.2. Deformação transversal

### 3. Condições de apoio de uma estrutura e propriedades geométricas de uma área

- 3.1 Tipos de apoio
- 3.2 Estruturas Isostáticas, hiperestáticas e hipostáticas.
- 3.3 Momento estático e momento de inércia
  - 3.3.1 Teorema dos eixos paralelos
  - 3.3.2 Produto de inércia de uma área

### 4. Flexão simples

#### 4.1 Revisão de conceitos fundamentais

##### 4.1.1. Diagramas de força cortante e momento fletor

##### 4.1.1.1 Determinação dos valores máximos de esforço cortante e momento fletor

#### 4.2. Deformação por flexão de um membro reto

#### 4.3. Fórmula da flexão

#### 4.4. Flexão assimétrica

### 5 – Deflexão

#### 5.1. Linha elástica

#### 5.2. Inclinação e deslocamento pelo método da integração direta

##### 5.2.1. Relação momento-curvatura

##### 5.2.2. Condições de contorno e continuidade

#### 5.3 Cálculo de vigas pelo método dos momentos de área

### **Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E.. Resistência dos Materiais, São Paulo: Makron Books. 2006.

CRAIG JR., R. R.. Mecânica dos Materiais, Rio de Janeiro: LTC. 2003.

### **Bibliografia Complementar:**

GERE, J. M.. Mecânica dos Materiais, São Paulo: Pioneira Thompson Learning. 2003.

HIBBELER, R. C.. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC. 2000.

LACERDA, F. S.. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Globo. 2004.

BOTELHO, M.H. C.. Resistência dos Materiais – Para entender e gostar. Editora: Blucher. 2008.

# 6º PERÍODO

## CONSTRUÇÃO CIVIL I

### **Ementa:**

Serviços preliminares. Instalações de canteiros de obras. Execução de fundações rasas e profundas. Execução e drenagem de cavas de fundações. Execução de estruturas de concreto armado: formas, armaduras. Transporte, lançamento, adensamento, adensamento e cura do concreto. Desformas. Alvenarias.

### **Conteúdo Programático:**

1. Introdução às técnicas e processos construtivos.
2. Serviços preliminares de construção
  - 2.1. Visita ao terreno.
  - 2.2. Levantamento plani-altimétrico.
  - 2.3. Reconhecimento do subsolo.
  - 2.4. Anteprojeto e projeto.
3. Instalação de canteiro de obras.
  - 3.1. Terraplanagem.
  - 3.2. Racionalização.
  - 3.3. Ligação de água e ligação elétrica.
  - 3.4. Instalação.
  - 3.5. Recebimento e armazenamento de materiais.
  - 3.6. Locação de obras.
4. Execução e drenagem de cavas de fundação.
5. Execução de fundações rasas e profundas.
  - 5.1. Fundações rasas.
  - 5.2. Execução de blocos e sapatas.
  - 5.3. Fundações profundas.
  - 5.4. Execuções de estacas moldadas "in loco".
    - 4.4.1. Tipos broca, Strauss, Frank e Hélice-contínua.

5.5. Execuções de estacas pré-moldadas.

5.5.1. Tipo estacas de madeira, aço e concreto.

6. Sistemas estruturais

6.1. Estruturas em concreto armado

6.1.1 Formas.

6.1.2. Armaduras.

6.1.3. Dosagem

6.1.4. Amassamento.

6.1.5. Corpo de prova e ensaio de compressão.

6.1.6. Transporte e lançamento.

6.1.7. Adensamento.

6.1.8. Cura e desforma.

6.2. Estruturas metálicas

7. Vedações verticais

7.1. Alvenarias

7.1.1 Tipos

7.1.2. Materiais utilizados.

7.1.3. Técnicas de execução.

7.2 Paredes de Chapas de Gesso Acartonado

**Bibliografia Básica:**

NAVY, U.S.. Construção Civil – Teoria e prática. São Paulo: Hemus, 2005.

BORGES, A. C.. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

SANTOS, M. A; SCURZIO, R.. Do alicerce ao teto. São Paulo: Editora Texto Novo. 2005.

CHING, F.D.K. Técnicas de Construção Ilustradas. 4ªEd. Bookman, 2010.

# ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

## **Ementa:**

Introdução e históricos. Normalização e legislação. Riscos. Agentes físicos, químicos e biológicos. Acidentes. A Engenharia de Segurança do Trabalho. Poluição do Meio Ambiente. Prevenção e combate a incêndios. Primeiros Socorros.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução e históricos.

- 1.1. A Evolução da engenharia de Segurança do Trabalho.
- 1.2. Aspectos Econômicos, Políticos e Sociais.
- 1.3. A história do Prevenционismo.

### 2. Normalização e legislação.

### 3. Riscos

- 3.1. Riscos profissionais.
- 3.2. Causas de acidentes de trabalho.
- 3.3. Estatísticas de acidentes.
- 3.4. Riscos de eletricidade.
- 3.5. Avaliação e controle dos riscos profissionais.
- 3.6. Riscos das Principais Atividades Laborais.

### 4. Agentes físicos, químicos e biológicos

### 5. Acidentes

- 5.1. Acidentes: Conceituação e Classificação.
- 5.2. Causas de Acidentes: Fator Pessoal de Insegurança.
- 5.3. Conseqüências do Acidente: Lesão Pessoal e Prejuízo de Material.
- 5.4. O agente do Acidente e Fonte de Lesão.

### 6. A Engenharia de Segurança do Trabalho

- 6.1. Noções de Ergonomia.
- 6.2. Equipamentos de proteção individual e coletiva.
- 6.3. Dispositivos e práticas de segurança.
- 6.4. Cores na Segurança do Trabalho.
- 6.5. O Papel da CIPA (Comissão Interna de Proteção a Acidente).
- 6.6. Campanha de Segurança.
- 6.7. Segurança em atividades extra-empresa.

- 6.8. O Papel e as Responsabilidades do Engenheiro de Segurança do Trabalho.
7. Poluição do Meio Ambiente.
8. Prevenção e combate a incêndios.
9. Primeiros Socorros.

**Bibliografia básica:**

CARDELHA, B.. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes. São Paulo: Atlas, 1995.

SAMPAIO, J. C. A.. Manual de Aplicação da NR-18. São Paulo: PINI: SindusCon-SP, 1998.

**Bibliografia complementar:**

Normas Regulamentadoras, disponíveis em: <http://www.mte.gov.br/>

VIEIRA, Sebastião Ivone. Manual de saúde e segurança do trabalho. São Paulo: LTr, 2005.

ABRAHÃO, SZNELWAR, SILVINO, SARMET, PINHO. Introdução à ergonomia: da prática a teoria. 3ª Ed. Editora: Blucher. 2009.

AGUIAR, C. L.. Manual prático NR-18: condições e meio ambiente. LTR. (ISBN 8536123753)

## GEOMÁTICA II

### **Ementa:**

Geodésia. Astronomia de Posição. Cartografia (Sistemas de Projeções; Sistema Universal de Mercator – UTM). Geodésia por satélite (Sistema de Posicionamento Global – GPS). Geoprocessamento. Fotogrametria. Sensoriamento remoto.

### **Conteúdo Programático:**

1. Astronomia de Posição
2. Geodésia Geométrica, Física e Espacial
3. Sistemas de Projeções e UTM
4. Fotogrametria – Aula e Prática e Sensoriamento Remoto
5. Sistema de Posicionamento Global- GPS e Sistema de
6. Informação Geográfica- SIG

### **Bibliografia Básica:**

GARCIA, GILBERTO J.. Sensoriamento Remoto: Principios e Interpretação de Imagens. Nobel, 2000.

MICHAEL, F.GOODCHILD. Sistema e Ciência da informação Geográfica. 3ªed. Bookman,2012.

### **Bibliografia Complementar:**

MONICO, J. F. G.. Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: Descrição, Fundamentos e Aplicações. Sao Paulo: UNESP, 2000.

FLORENZANO, T.G. Iniciação em sensoriamento remoto – ampliada e atualizada. 3ªEd. Editora: Oficina de Textos, 2011.

MORAES NOVO, E.M.L. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. 4ªed. Blucher. 2010.

# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

## **Ementa:**

Instalação de água fria. Instalação de água quente. Instalação de água gelada. Instalação de aparelho contra incêndio. Esgotamento das águas pluviais. Instalações pluviais de esgotos sanitários.

## **Conteúdo Programático:**

- 1.0. Instalações Prediais de água potável.
  - 1.1. Instalação de água fria
    - 1.1.1. Introdução, Generalidades, simbologia
    - 1.1.2. Dimensionamento dos encanamentos
    - 1.1.3. Nível d'água, caixas piezométricas, e hidrômetros
    - 1.1.4. Ligação a rede pública (tomada d'água)
    - 1.1.5. Recalques d'água
    - 1.1.6. Dimensionamento de instalação hidro pneumática
  - 1.2. Instalação de água quente
    - 1.2.1. Aquecimento elétrico
    - 1.2.2. Aquecimento a gás
    - 1.2.3. Aquecimento solar
    - 1.2.4. Aquecimento central de edifícios
  - 1.3. Instalações e aparelhos contra incêndios
    - 1.3.1. Aplicação de água no combate ao incêndio
- 2.0. Instalações prediais de esgoto sanitários
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Dados para o projeto
  - 2.3. Aparelho e acessórios
  - 2.4. Execução
- 3.0. Esgotamento das águas pluviais
  - 3.1. Dimensionamento das calhas e telhas
  - 3.2. Dimensionamento dos condutores verticais de águas pluviais
  - 3.3. Dimensionamento das redes horizontais de águas pluviais
  - 3.4. Dimensionamento de condutores para esgotamento horizontal de terraços
  - 3.5. Esgotamento de postos de lavagens e lubrificação

**Experiências práticas:**

O aluno realizará visitas técnicas em obras em fase de implantação de instalações hidrossanitárias, onde será possível observar disposições geométricas, técnicas de execução voltadas à montagem ramais de águas e esgotos que possibilitarão que o aluno avalie e desenvolva maneiras eficientes e seguras para implantação em construções.

**Bibliografia Básica:**

CREDER, Helio, Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

MACINTYRE A.J.. Instalações Hidráulicas prediais e industriais. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

BOTELHO, M.H.C. & RIBEIROJÚNIOR, G.A. Instalações hidráulicas prediais: usando tubos de PVC e PPR. 3ª ed. Blucher. 2010.

MELO, V.O. & AZEVEDO NETO, J.M. Instalações prediais hidráulico-sanitárias. Blucher. 1988.

Normas Brasileiras ABNT para Instalações Hidráulico-Sanitárias.

# MECÂNICA DOS SOLOS

## **Ementa:**

Origem, formação, natureza, caracterização e classificação dos solos. Tensões no solo: Geostáticas e induzidas. Fluxo permanente unidimensional e bidimensional; permeabilidade, percolação e rede de fluxo. Compressibilidade e adensamento dos solos. Sondagens e amostragens. Atividades de laboratório.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução

- 1.1. Mecânica dos Solos como Ciências
- 1.2. Origem e Formação dos Solos
- 1.3. Composição Mineralógica das partículas
- 1.4. Forma e Tamanho das partículas
- 1.5. Distribuição granulométrica
- 1.6. Índices Físicos
- 1.7. Plasticidade e Limites de Consistência
- 1.8. Estrutura dos Solos
- 1.9. Classificação dos Solos

### 2. Tensões

- 2.1. Tensões devido ao peso próprio
- 2.2. Tensão geostática vertical
- 2.3. Tensão hidrostática
- 2.4. Pressão neutra e tensão efetiva
- 2.5. Tensão geostática horizontal
- 2.6. Acréscimo de tensões devido a uma sobrecarga externa
- 2.7. Transferência de carga ao subsolo
- 2.8. Carga pontual – Boussinesq 1885
- 2.9. Carga qualquer – Newmark 1942
- 2.10. Carga retangular – Fadum 1948
- 2.11. Carga circular

### 3. Fluxo Unidimensional

- 3.1. Fluxo através dos solos
- 3.2. Conceito de carga
- 3.3. Lei de Darcy
- 3.4. Determinação do coeficiente de permeabilidade
  - 3.4.1. Permeâmetro de carga constante
  - 3.4.2. Permeâmetro de carga variável
- 3.5. Determinação do Coeficiente de permeabilidade no campo
- 3.6. Fatores que afetam a permeabilidade
- 3.7. Medidas de poro pressão
- 3.8. Força de percolação
- 4. Fluxo Permanente Bidimensional
  - 4.1. Equação de Laplace
  - 4.2. Rede de fluxo
  - 4.3. Dados extraídos da rede de fluxo
- 5. Compressibilidade e Adensamento
  - 5.1. Introdução
  - 5.2. Modelo analógico
  - 5.3. Situação real
  - 5.4. Teoria de adensamento unidimensional
  - 5.5. Cálculo do recalque total
  - 5.6. Porcentagem média de adensamento
  - 5.7. Carregamento variável
  - 5.8. Ensaio de adensamento

**Bibliografia Básica:**

CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e suas aplicações. Vol. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

SOUZA PINTO, C.. Curso Básico de Mecânica dos Solos, São Paulo: Editora Oficina de Textos. 2006.

**Bibliografia Complementar:**

CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SOUZA PINTO, C.. Curso Básico de Mecânica dos Solos: Exercícios Resolvidos, São Paulo: Editora Oficina de Textos. 2006.

Diretrizes nacionais disponíveis no site do Departamento Nacional de Estradas e Rodagens

## RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

### **Ementa:**

Torção em elementos de seções circulares e não circulares. Cisalhamento simples. Estado de Tensões. Flambagem. Métodos de Energia

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Torção Simples.

##### 1.1. Torção.

1.1.1. Conceitos básicos.

1.1.2. Fórmula de torção.

1.1.3. Ângulo de torção.

1.2. Distribuição das tensões de torção nas seções circular elíptica plana, anel circular, elíptica angular, retangular e retangular vazada.

1.3. Tubos de paredes finas com seções transversais fechadas.

1.4. Torção inelástica.

#### 2. Cisalhamento Simples.

2.1. Cisalhamento em elementos retos

2.2 Fórmula do cisalhamento

2.3 Tensão de cisalhamento em vigas

2.3.1 Cisalhamento interno

2.3.4 Propriedades da seção

2.5 Fluxo de cisalhamento

2.5.1 Fluxo de cisalhamento em estruturas compostas por vários elementos

2.5.2 Fluxo de cisalhamento em elementos de paredes finas

#### 3. Estados de Tensões.

3.1. Transformação de tensões

3.1.1 Estado plano de tensões

3.1.2 Equações gerais de transformação de tensão para o estado plano

3.1.3 Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano

3.2. Círculo de Mohr

3.3 Variações de tensão ao longo de uma viga prismática.

4. Flambagem.

4.1 Carga crítica de Euler

4.1.1 Coluna ideal apoiada por pinos

4.1.2 Colunas com vários tipos de apoio

4.1.3 Tensão crítica

4.2 Flambagem inelástica

4.2.1 Módulo da tangente

5. Métodos de Energia

5.1 Trabalho externo e energia de deformação

5.1.1 Energia de deformação em elementos submetidos à tensão normal

5.1.2 Energia de deformação em elementos submetidos à tensão de cisalhamento

5.1.3 Energia de deformação elástica para vários tipos de cargas

5.2 Conservação de energia

5.3 Cargas de impacto

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E.. Resistência dos Materiais, São Paulo: Makron Books. 2006.

CRAIG JR., R. R.. Mecânica dos Materiais, Rio de Janeiro: LTC. 2003.

**Bibliografia Complementar:**

GERE, J. M.. Mecânica dos Materiais, São Paulo: Pioneira Thompson Learning. 2003.

HIBBELER, R. C.. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC. 2000.

LACERDA, F. S.. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Globo. 2004.

BOTELHO, M.H. C.. Resistência dos Materiais – Para entender e gostar. Blucher. 2008.

# 7ª PERÍODO

EC-037 – ARQUITETURA E URBANISMO

## **Ementa:**

História da arquitetura e dos sistemas construtivos. Constituição e elaboração de projeto arquitetônico. Localização, zonas auxiliares, de serviços e principais da habitação. Tópicos especiais de arquitetura. Sistemas construtivos.. Topografia e modelagem do terreno. Análise e diagnose do espaço físico disponível. Noções de Urbanismo e Urbanização. Constituição e elaboração de projetos urbanos Proposta de ocupação do espaço urbano. Parcelamento do Solo. O Estatuto da Cidade; Plano Diretor; Zoneamento; Estudos Urbanos. Metodologia; Desenvolvimento Urbano. Intervenções Urbanas; Operações Urbanas.

## **Conteúdo Programático:**

1. História da Arquitetura e dos sistemas construtivos.
  - 1.1. A concepção de Teoria da Arquitetura.
  - 1.2. Arquitetura e Teoria da Arquitetura.
  - 1.3. A arquitetura como fenômeno cultural.
  - 1.4. História dos sistemas construtivos.
2. Constituição e elaboração de projeto arquitetônico
  - 2.1. Arquitetura em geral (definições, conceitos, divisões, princípios).
  - 2.2. Espaço e elementos arquitetônicos.
  - 2.3. Função, estrutura e forma na arquitetura.
  - 2.4. Evolução da arquitetura.
  - 2.5. Tendências atuais da arquitetura.
  - 2.6. Valores culturais, psicológicos e simbólicos da arquitetura.
  - 2.7. Metodologia do planejamento arquitetônico
    - 2.7.1. Projeto arquitetônico.
    - 2.7.2. Fluxograma.
    - 2.7.3. Organograma.
    - 2.7.4. Projeto gráfico
3. Localização, zonas auxiliares, de serviços e principais da habitação.
  - 3.1. O edifício, a cidade e a paisagem.

- 3.2. Princípios gerais do edifício.
- 3.3. Localização do edifício.
- 3.4. Análise da obra arquitetônica, de áreas, de compartimentos e construtiva.
- 3.5. Zoneamento urbano.
4. Tópicos especiais de arquitetura.
  - 4.1. Orientação.
  - 4.2. Insolação e ventilação.
  - 4.3. Acústica
  - 4.4. Iluminação natural da edificação.
  - 4.5. Organização dos espaços interiores.
  - 4.6. Arquitetura e a técnica estrutural.
  - 4.7. Instalações especiais, aquecedor solar, transporte vertical.
5. Sistemas construtivos.
  - 5.1. A arquitetura e a técnica.
  - 5.2. Filosofia da construção e Sistemas construtivos.
  - 5.3. Elementos da arquitetura.
  - 5.4. A correspondência entre a linguagem arquitetônica e os materiais de construção.
6. Constituição e elaboração de projetos urbanos.
  - 6.1. Aglomerados urbanos. Ex.: pressões arquitetônicas regionais.
  - 6.2. A arquitetura e o meio físico: aspectos físicos e geográficos.
  - 6.3. O problema habitacional no Brasil e a arquitetura popular.
7. Constituição e elaboração de projetos urbanos.
  - 7.1. Introdução ao estudo do urbanismo: conceitos básicos.
  - 7.2. Aspectos históricos.
  - 7.3. Noções de sociologia urbana e rural.
  - 7.4. Visão global sobre evolução das cidades no Brasil.
  - 7.5. Técnicas e composição em urbanismo.
    - 7.5.1. Uso do solo.
    - 7.5.2. Equipamentos básicos, infraestrutura.
    - 7.5.3. Circulação e loteamento.
  - 7.6. Objetivos e métodos do planejamento urbano.
  - 7.7. Urbanização e reurbanização.
  - 7.8. Plano diretor integrado.
8. Urbanismo e urbanização: política urbana.

- 8.1 Desenvolvimento das funções sociais da cidade; econômico e social; humano e qualidade de vida;
- 8.2. Trabalho, educação, saúde, assistência social, abastecimento, esportes, cultura e lazer; política ambiental, áreas verdes, recursos hídricos, saneamento básico, drenagem urbana, resíduos sólidos, energia e iluminação pública.
9. Desenvolvimento urbano: uso do solo, habitação, circulação viária, transportes, áreas públicas, paisagem urbana, patrimônio histórico e cultural, serviços de utilidade pública.
10. Elementos estruturadores e integradores: rede hídrica, rede viária, transporte público; habitação, espaços públicos, áreas verdes, equipamentos sociais, espaços de comércio, serviços e indústrias, agricultura urbana.
11. Parcelamento de solo: loteamento. desdobro. logradouros públicos. a gestão urbana e o meio ambiente: política nacional de meio ambiente lei 6938/81; restrições referentes a cursos d'água / ocupação de encostas / supressão de vegetação; licenciamento ambiental. impacto ambiental.
12. Legislação urbana: o estatuto da cidade; lei municipal. Usos e atividades: tipologia. zoneamento; uso residencial. parâmetros de incomodidade; uso não residencial. uso industrial; polos geradores de tráfego. centralidade polar. centralidade linear; zonas especiais.
13. Aproveitamento, dimensionamento, ocupação dos lotes: coeficiente de aproveitamento; taxa de ocupação dos lotes. recuos. altura das edificações; dimensionamento de vias. segurança. fluidez de tráfego; estacionamento

### **Bibliografia Básica:**

COLIN, Silvio. Uma Introdução à Arquitetura. Rio de Janeiro: Ed. UAP, 2007.

LEMOS, C.. O que é Arquitetura. São Paulo: Ed. Brasiliense. 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

OLIVEIRA, V.F. Projeto de Engenharia, Arquitetura e Desenho Industrial. Editora: UFJF

COSTA, Lúcio. Arquitetura. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Ed. Bloch. 2001.

GONÇALVES Jr, A. R.. O que é Urbanismo. São Paulo: Ed. Brasiliense. 2005.

TOLEDO PINTO, Antonio L. De. O Estatuto da Cidade. São Paulo: Saraiva. 2002

## CONSTRUÇÃO CIVIL II

### **Ementa:**

Revestimento de paredes e pisos, visitas técnicas.

### **Conteúdo Programático:**

1. Revestimento de paredes e tetos.
  - 1.1. Tipos.
  - 1.2. Materiais utilizados.
  - 1.3. Técnicas de execução.
2. Revestimento de pisos.
  - 2.1. Tipos.
  - 2.2. Materiais utilizados.
  - 2.3. Contra piso.
  - 2.4 Radier
  - 2.5. Técnicas de execução.
3. Sistemas prediais
4. Telhados
5. Impermeabilização
6. Isolamento térmico e acústico
7. Esquadrias
8. Pintura
9. Inovação tecnológica aplicada aos sistemas construtivos. Compatibilização de sistemas construtivos.

### **Bibliografia Básica:**

- NAVY, U.S.. Construção Civil – Teoria e prática. São Paulo: Hemus, 2005.
- BORGES, A. C.. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher. 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- SANTOS, M. A; SCURZIO, R.. Do alicerce ao teto. São Paulo: Editora Texto Novo. 2005.
- CHING, F.D.K. Técnicas de Construção Ilustradas. 4ªEd. Bookman, 2010.

# ESTRADAS E TRANSPORTES I

## **Ementa:**

Introdução. Projeto geométrico. Projeto de terraplanagem. Projeto final de engenharia. Estudo do subleito. Desmonte de Rochas e Operações de Britagem. Estabilização de solos. Terraplanagem mecanizada. Drenagem superficial e profunda: Obras complementares. Planos de execução de obra. Legislação ambiental.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução

- 1.1. Terminologia dos transportes.
- 1.2. Classificação das estradas de rodagem.
- 1.3. Estudos para a construção de estradas.
- 1.4. Introdução às normas de projeto de rodovias.
- 1.5. Fatores que influem na escolha do traçado.
- 1.6. Estudo de traçado: reconhecimento convencional, em cartas, mapas, fotografias e imagens de satélite.

### 1. Elementos Geométricos das Estradas

- 2.1. Características geométricas das estradas.
- 2.2. Concordância horizontal simples e com transição.
- 2.3. Superelevação e Superlargura.
- 2.4. Altimetria da estrada e Inclinações máximas e mínimas das rampas.
- 2.5. Concordância vertical: Côncava e convexa.
- 2.6. Projeto geométrico: elementos em planta em perfil e seções transversais típicas.

### 3. Terraplenagem

- 3.1. Classificação dos materiais.
- 3.2. Cubação de volume.
- 3.3. Distribuição dos materiais escavados, princípios de Brückner.
- 3.4. Projeto de terraplanagem dos materiais escavados: cortes, aterros e seções mistas.

### 4. Investigação e Classificação dos Solos para Estradas

- 4.1. O solo e ensaios em solos para as finalidades rodoviárias.
- 4.2. Investigação e classificação dos solos para estradas.
- 4.3. Compactação dos solos no campo.
- 5. Desmonte de Rochas e Operações de Britagem.
  - 5.1. Agregados naturais e artificiais.
  - 5.2. Prospecção do subleito das jazidas de rochas, e dos solos granulares.
    - 5.2.1. Elementos de equipamento de perfuração.
      - 5.2.2. Elementos de desmonte de rochas por explosivos.
    - 5.3. Elementos componentes de uma central de britagem.
- 6. Estabilização de solos.
  - 6.1. Estabilização granulométrica.
  - 6.2. Estabilização de solo com cal, com cimento, e com betume.
  - 6.3. Aterros sobre Solos Moles.
    - 6.3.1. Solução por fundações profundas.
    - 6.3.2. Remoção de material mole e substituição total ou parcial.
      - 6.3.3. Lançamento direto de aterro sobre solo mole.

### **Bibliografia Básica:**

MUDRIK, C. Caderno de encargos: Terraplanagem, pavimentação e Serviços complementares. V 1. 2ª Ed. Blucher. 2006

SENÇO, W.. Manual de Técnicas de Pavimentação. 1v. 2Ed. Editora: Pini,2008.

### **Bibliografia Complementar:**

ANTAS, P.M.. Estradas – projeto geométrico e de terraplanagem. Editora: Interciência, 2010.

BRANCO, F.; PEREIRA, P; PICADO, L.S. Pavimentos Rodoviários. Editora: Almedina,2006.

BALBO, J.T.Pavimentação asfáltica – Materiais, Projeto e Restauração. Editora: Oficina de Texto, 2007.

# ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I

## **Ementa:**

Introdução. Tecnologia do Concreto. Tecnologia do aço. Concreto Armado. Normas. Flexão Simples. Cisalhamento. Vigas. Lajes

## **Conteúdo Programático:**

1. Introdução.
  - 1.1. Composição do concreto armado.
  - 1.2. Conceito fundamental.
  - 1.3. Vantagens e desvantagens.
  - 1.4. Normas.
2. Características do Concreto.
  - 2.1. Deformações.
  - 2.2. Diagrama tensão deformação.
  - 2.3. Módulo de elasticidade transversal.
  - 2.4. Deformação transversal.
  - 2.5. Módulo de elasticidade longitudinal.
  - 2.6. Resistência à ruptura.
    - 2.6.1. Tração.
    - 2.6.2. Compressão e Cisalhamento.
3. Características do Aço.
  - 3.1. Deformações.
  - 3.2. Resistência característica e de cálculo.
  - 3.3. Especificações.
  - 3.4. Diâmetros normalizados e comerciais.
4. Concreto Armado.
  - 4.1. Funcionamento.
  - 4.2. Proteção da armadura.
    - 4.2.1. Cobrimento.
    - 4.2.2. Fissuração.
  - 4.3. Aderência armadura-concreto.
5. Flexão Simples.

- 5.1. Estágio do concreto na flexão.
- 5.2. Seção retangular com armadura simples.
- 5.3. Disposições construtivas.
- 5.4. Seção retangular com armadura dupla.
- 5.5. Seção TE.
  - 5.5.1. Armadura simples.
  - 5.5.2. Armadura dupla.
- 5.6. Cisalhamento.
  - 5.6.1. Tensões principais.
  - 5.6.2. Treliça de Morsch.
  - 5.6.3. Armadura transversal.
  - 5.6.4. Redução de esforço cortante.
  - 5.6.5. Prescrições regulamentares.
- 6. Detalhamento de Vigas.
  - 6.1. Armadura mínima.
  - 6.2. Diagrama deslocado.
  - 6.3. Ancoragem no vão.
  - 6.4. Ancoragem no apoio.
  - 6.5. Armadura de pele.
  - 6.6. Aplicações.
- 7. Deformação de Vigas.
  - 7.1. Introdução.
  - 7.2. Cálculo da linha neutra.
  - 7.3. Cálculo da inércia.
  - 7.4. Considerações do carregamento permanente e de sobre carga.
  - 7.5. Flecha máxima admissível.
- 8. Lajes.
  - 8.1. Generalidades.
  - 8.2. Classificação.
  - 8.3. Cargas.
  - 8.4. Teoria das grelhas.
  - 8.5. Processo de Marcus.
  - 8.6. Reações de apoio.
  - 8.7. Fixação da espessura.

8.8. Prescrições regulamentares.

8.9. Dimensionamento.

8.10. Detalhes construtivos.

8.11. Lajes Mistas.

8.12. Laje nervurada.

8.13. Laje cogumelo.

8.13.1. Noções.

8.14. Punção.

### **Bibliografia Básica:**

GUERRIN, A. LAUAND C. A.. Tratado de Concreto Armado. São Paulo: Hemus, 2003.

CARVALHO, Roberto Chust Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado.

### **Bibliografia Complementar:**

ROCHA, A. M.. Curso de Concreto Armado. Rio de Janeiro: Editora Científica. 2002.

SUSSEKIND, J. C.. Curso de Concreto. Porto Alegre: Globo. 2006.

LEONHARDT, F.; MONNIG, E.. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Interciência. 2007.

## **SANEAMENTO BÁSICO**

### **Ementa:**

Saneamento do meio. Qualidade física. Química e biológica da água. Abastecimento de água: consumo, captação, adutoras, instalações de recalque, rede de distribuição, reservatórios de distribuição, reservatórios de distribuição, ligação predial. Tratamento de água. Sistema de esgoto: tipos de esgotamento, parâmetros para projeto, rede coletora, instalações de coletores, sifões, instalações elevatórias, ligações pluviais, interceptores e emissários, tratamento de esgoto.

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Histórico.

1.1. Apresentar saneamento, saúde pública desde a antiguidade até os nossos tempos - importância.

#### 2. Qualidades Físicas, Químicas e Biológicas da Água.

2.1. Água na transmissão de doenças.

2.2. Poluição e tipos de poluição hídrica.

2.3. Propriedades da água.

2.4. Propriedades físicas - ensaios.

2.5. Propriedades químicas - ensaios.

2.6. Propriedades biológicas - ensaios.

2.7. Propriedades para fins industriais.

#### 3. Quantidade de água necessária.

3.1. Consumo de água.

3.2. Dados para projeto.

3.3. Consumo per capita.

3.4. Etapas de construção de obra.

3.5. Variação horária e diária.

3.6. Distribuição da população.

3.7. Previsão do consumo.

#### 4. Captação.

4.1. Captação subterrânea e superficial.

4.2. Partes construtivas da captação.

4.3. Tipos de captação.

4.4. Localização na captação e da tomada de água.

#### 5. Adução.

- 5.1. Classificação.
- 5.2. Dimensionamento de adutoras, por gravidade e por recalque.
- 5.3. Peças e órgãos acessórios, sua localização.
- 5.4. Obras complementares.
- 5.5. Construção de redes hidráulicas.
- 5.6. Materiais empregados.
- 5.7. Armazenagem - dimensionamento.
- 5.8. Normas de projeto.
6. Estações Elevatórias.
  - 6.1. Bombas - tipos e dimensionamento.
  - 6.2. Poço de sucção - dimensionamento.
7. Reservatórios de Distribuição.
  - 7.1. Finalidades e tipos.
  - 7.2. Localização.
  - 7.3. Dimensionamento.
  - 7.4. Normas de projeto.
8. Rede de Distribuição.
  - 8.1. Dimensionamento e normas.
  - 8.2. Localização de registros, descargas, etc.
  - 8.3. Operação e manutenção.
9. Ligações Prediais.
  - 9.1. Tipos e dimensionamento.
  - 9.2. Dimensionamento das ligações.
10. Operação de Sistema.
  - 10.1. Controle de perdas.
  - 10.2. Administração do sistema.
11. Sistema de Coleta de Esgoto.
  - 11.1. Tipos de esgotamento.
  - 11.2. Resíduos a serem esgotados.
  - 11.3. Órgãos complementares.
12. Quantidade de líquidos a esgotar.
  - 12.1. Contribuição per capita.
  - 12.2. Variação de consumo.
  - 12.3. População, etc.

13. Redes Coletoras.
  - 13.1. Coletores - dimensionamento.
  - 13.2. Interceptores - dimensionamento.
  - 13.3. Emissários - dimensionamento.
  - 13.4. Condições técnicas a serem satisfeitas.
  - 13.5. Construções de rede coletoras.
14. Estações Elevatórias.
  - 14.1. Tipos de bombas.
  - 14.2. Dimensionamento.
15. Instalações Prediais.
  - 15.1. Tipos.
  - 15.2. Dimensionamento.
16. Operação do Sistema.
  - 16.1. Técnicas, controle operacional.
  - 16.2. Serviços de manutenção.
  - 16.3. Administração do sistema.
17. Tratamento de águas residuais.
  - 17.1. Tratamento preliminar - tipos - dimensionamento.
  - 17.2. Decantadores - tipos - dimensionamento.
  - 17.3. Filtração biológica - processo - dimensionamento.
  - 17.4. Lodos ativados - processo - dimensionamento.
  - 17.5. Valos de oxidação - processo - dimensionamento.
  - 17.6. Lagoas de estabilização - processo - dimensionamento.
  - 17.7. Digestores - processo - dimensionamento.
  - 17.8. Lodos - secagem e disposição final.
  - 17.9. Destino final - lançamento no mar ou rios

**Bibliografia Básica:**

AZEVEDO NETO, Jose M de. Manual de Hidráulica. 1 e 2 v. Sao Paulo: Edgard Blucher. 2000.

CREDER, Helio. Instalações Hidráulicas e Sanitarias. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

**Bibliografia Complementar**

ARCHIBALD MACINTYRE, Joseph. Instalações Hidráulicas: Prediais e Industriais. Rio de Janeiro: LTC. 1996.

RICHTER, C.A. Tratamento de lodos de estações de tratamento de água. Blucher. 2001.

NUVOLARI, A. et al. Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2ª Ed. Blucher. 2003.

# 8º PERÍODO

## ELABORAÇÃO DE PROJETOS

### **Ementa:**

A investigação científica. Tipos de pesquisa. Metodologias de pesquisa. A monografia. O projeto de pesquisa.

### **Conteúdo Programático:**

1. A investigação científica
  - 1.1 A importância da pesquisa na construção do conhecimento
2. Tipos de pesquisa
  - 2.1 Pesquisa teórica
  - 2.2 Pesquisa teórico-prática
  - 2.3 Pesquisa teórico prática experimental
3. Metodologia da pesquisa
  - 3.1 A revisão bibliográfica e documental
  - 3.2 A observação
  - 3.3 A pesquisa de campo
4. A monografia
  - 4.1 Exigências da ABNT na produção dos trabalhos de conclusão de curso
5. O Projeto de Pesquisa
  - 5.1 A escolha do tema
  - 5.2 A construção do projeto

### **Bibliografia Básica:**

GIL, Antonio Carlos. Como fazer um projeto de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2005.  
MATTAR, João. Metodologia Científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

MEDEIROS, João Bosco. A redação Científica. São Paulo: Atlas, 2008.  
ECO, Umberto. Como se faz uma tese. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006.  
LEITE, F. T. Metodologia científica – Métodos e técnicas de pesquisa (monografia, dissertações, teses e livros). Idéias & Letras. 2008.

# TEORIA DAS ESTRUTURAS E ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES I

## **Ementa:**

Estudo das vigas isostáticas, Pórticos isostáticos, Treliças isostáticas, Grelhas isostáticas, Estudo das cargas móveis, Princípio dos trabalhos virtuais.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Estudo das estruturas isostáticas.

#### 1.1. Vigas.

1.1.1. Vigas biapoiadas.

1.1.2. Vigas biapoiadas com balanço.

1.1.3. Vigas gieber.

#### 1.2. Pórticos Planos.

1.2.1. Pórticos simples

1.2.2. Quadro engastado e livre

1.2.3. Quadro Triarticulado

1.2.4. Quadro biapoiado com articulação e tirante (ou escora)

1.2.5. Quadro com barras curvas

1.2.6. Quadros compostos

#### 1.3. Treliças

1.3.1. Classificação das treliças

1.3.1.1. Quanto à estaticidade

1.3.1.2. Quanto à lei de formação

1.3.2. Método de Ritter

1.3.3. Método de Cremona

1.3.4. Treliças compostas

#### 1.4 Grelhas isostáticas

#### 1.5 Cargas móveis

1.5.1. Definição das cargas móveis. Trens tipo

1.5.2. Linhas de influência

### 2. Princípio dos trabalhos virtuais

- 2.1. Energia de deformação e princípio da conservação da energia
- 2.2. Princípio dos trabalhos virtuais
- 2.3. Princípio das forças virtuais
  - 2.3.1. Deslocamentos provocados por carregamento externo
  - 2.3.2. Deslocamentos provocados por variação de temperatura
  - 2.3.3. Deslocamentos provocados por recalques de apoio.

**Bibliografia Básica:**

SÜSSEKIND, José Carlos. **Curso de Análise Estrutural**, Vol. 1 e 2, Editora Globo.  
MARTHA, Luiz Fernando. **Análise das estruturas**. Elsevier Editora, 2010

**Bibliografia Complementar:**

SORIANO, Humberto Lima. **Estática das Estruturas**, Ciência Moderna, 2010.

## ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA

### **Ementa:**

Utilização estrutural do aço e da madeira. Processos para verificação da segurança e para o dimensionamento de elementos em aço e madeira. Ligações. Cálculo de cargas e de solicitações em pavilhões industriais. Detalhes construtivos. Normas técnicas. Escoramentos. Formas para concreto.

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Aço.

1.1. Tipos e propriedades dos aços estruturais.

1.2. Peças tracionadas.

1.3. Ligações com conectores.

1.4. Ligações com soldas.

1.5. Peças comprimidas.

1.5.1. Flambagem.

1.6. Flexão

1.7. Tração

1.8. Vigas de alma cheia.

1.9. Ligações.

1.9.1. Emendas apoio.

#### 2. Madeira.

2.1. Propriedades físicas e mecânicas da madeira.

2.2. Madeiras de construções.

2.3. Ensaio de madeiras.

2.4. Ligações de peças estruturais.

2.5. Peças tracionadas.

2.5.1. Emendas.

2.6. Peças comprimidas axialmente.

2.6.1. Flambagem.

2.7. Flexão.

2.8. Vigas.

2.9. Treliças planas.

**Bibliografia: Básica:**

PFEIL, W.. Estruturas de Aço - Dimensionamento. Rio de Janeiro: LTC. 2000.

PFEIL, W.. Estruturas de Madeira. Livros técnicos e científicos editora. Rio de Janeiro: LTC. 2003.

**Bibliografia Complementar**

SANTOS, A. F.. Estruturas Metálicas. São Paulo: McGraw-Hill. 2002.

NENNEWITZ, I. Manual de Tecnologia da Madeira, Blucher. 2008.

SILVA, V. P. & PANNONI, F.D. Estrutura de aço para edifícios: aspectos tecnológicos e de concepção. Blucher. 2010.

## ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II

### **Ementa:**

Compressão simples. Flexão compressão. Pilares. Tração simples. Flexão tração. Tirantes. Fundações rasas e profundas. Punção.

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Pilares.

##### 1.1. Flexão com compressão.

###### 1.1.1. Grande excentricidade.

###### 1.1.2. Pequena excentricidade.

##### 1.2. Flambagem.

##### 1.3. Compressão simples.

###### 1.3.1. Fórmulas gerais.

###### 1.3.2. Esbeltez.

##### 1.4. Flexão oblíqua com compressão.

##### 1.5. Pilares.

###### 1.5.1. Prescrições regulamentares.

###### 1.5.2. Disposições construtivas.

#### 2. Tirantes.

##### 2.1. Tração simples.

##### 2.2. Flexão-tração.

##### 2.3. Disposições construtivas.

#### 3. Fundações.

##### 3.1. Introdução ao estudo das fundações.

###### 3.1.1. Estudos das características do terreno para fins do projeto de fundações.

###### 3.1.2. Tipos de fundações e sua escolha.

##### 3.2. Fundações profundas.

###### 3.2.1. Estacas: Blocos para 1, 2, 3.....m Estacas.

###### 3.2.2. Tubulações: Base circular.

##### 3.3. Fundações Superficiais.

###### 3.3.1. Para um pilar.

###### 3.3.1.1. Blocos.

###### 3.3.1.2. Sapatas e sapatas com vigas de rigidez.

- 3.3.2. Para um grupo de pilares.
- 3.4. Fundações superficiais e profundas submetidas a solicitações diversas.
  - 3.4.1. Com momento fletor.
  - 3.4.2. Com esforço horizontal.
- 4. Torção
  - 4.1. Considerações Gerais.
  - 4.2. Tensões tangenciais em peças homogêneas sob torção pura.
  - 4.3. Torção em estrutura de concreto armado.
  - 4.4. Dimensionamento à torção pura segundo modelo da Treliça Morsch.
  - 4.5. Armadura no caso de torção e flexão com cisalhamento.
  - 4.6. Aplicação: Marquises, Seção de caixas em pontes.
  - 4.7. Valores últimos das tensões de cálculos.
  - 4.8. Prescrições na NBR 6118 e disposições construtivas.
- 5. Tópicos Especiais em estruturas de concreto.
  - 5.1. Consoles Curtos
  - 5.2. Vigas Parede
  - 5.3. Estabilidade global das estruturas.
  - 5.4. Rigidez mínima das estruturas de contraventamento.
  - 5.5. Solicitações devidas ao efeito de contraventamento.
  - 5.6. Paredes e Pilares de contraventamento.

#### **Bibliografia Básica:**

- GUERRIN, A.. Armado. Tratado do Concreto. São Paulo: Hemus. 2003. (5)
- LEONHARDT, F.; MONNIG, E.. Construções de Concreto. Rio de Janeiro: Interciência. 2007. (3)

#### **Bibliografia Complementar:**

- POLLILO, A.. Dimensionamento de Concreto. 1, 2 e 3 v. Rio de Janeiro: Editora Científica. 2003.
- ROCHA, A. M.. Curso de Concreto Armado. Rio de Janeiro: Editora Científica. 2002.
- SUSSEKIND, J. C.. Curso de Concreto. Porto Alegre: Globo. 2006.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6118. Brasília: ABNT. 2003
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6120. Brasília: ABNT. 2000

## GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

### **Ementa:**

A Indústria da Construção Civil. Gerenciamento na construção civil. Gestão de pessoas na Construção Civil. Gestão de marketing na Construção Civil. Funções do Gerenciamento. Controle financeiro. Tópicos Especiais.

### **Conteúdo Programático:**

1. A Indústria da Construção Civil.
  - 1.1. Características
  - 1.2. Enfoque econômico nacional e regional.
  - 1.3. Classificação da Indústria de Construção segundo a Norma ABNT.
2. Tipologia das empresas de construção civil.
  - 2.1. O porte das empresas de construção civil.
  - 2.2. Estruturas organizacionais típicas das empresas construtoras.
3. Gestão na Construção Civil.
  - 3.1. Técnicas de programação.
  - 3.2. Administração da construção civil.
  - 3.3. Administração da engenharia e projetos.
  - 3.4. Administração de estimativa e orçamento.
  - 3.5. Administração dos contratos.
4. Gestão de marketing
  - 4.1. Análise de mercado.
  - 4.2. Marketing mix.
  - 4.3. Marca.
  - 4.4. Comunicação.
  - 4.5. Relacionamento com o cliente
5. Planejamento técnico.
  - 5.1. Missão, visão, objetivos e valores.
  - 5.2. Matriz SOWT
  - 5.3. Controle do planejamento.
6. Gestão de pessoas na Construção Civil.
  - 6.1. Noções de recrutamento e seleção.
  - 6.2. Capacitação.

- 6.3. Incentivos.
- 6.4. Administração de serviços terceirizados na construção civil.
- 6.5. Noções de legislação trabalhista.
- 6.6. Formação de equipes.
- 7. Gerenciamento de Materiais
  - 7.1 Gestão de estoques e ferramentas
  - 7.2 Gestão de compras
  - 7.3 Logística de entrada e saída de materiais
- 8. Controle financeiro
  - 8.1. Análise de Viabilidade Econômica Financeira.
  - 8.2. Fluxos de Caixa.
  - 8.3. Sistemas de Financiamento para empreendimentos imobiliários.
  - 8.4. Técnica da Linha de Balanço.
  - 8.5. Cronograma físico-financeiro e orçamentário.
- 9. Funções do Gerenciamento
  - 9.1. Planejamento e Controle.
  - 9.2. Ciclo de vida de um empreendimento (viabilidade, implantação e operacionalização).
  - 9.3. Controle do desperdício e reciclagem dos materiais.
  - 9.4. Técnicas de análise e indicadores de progresso.
- 10. Tópicos Especiais
  - 10.1. Desperdício de materiais e mão-de-obra.
    - 10.1.1. Recebimento, Armazenamento, Transporte, Preparação e Aplicação.
  - 10.2. A Influência dos fornecedores de materiais e serviços na qualidade das edificações.
- 11. Fases de projetos e abordagens características.
  - 11.1. Projetos diferentes: semelhanças e diferenças.
  - 11.2. Os parâmetros do projeto bem implantado.
    - 11.2.1 Análise dos projetos isolados.
    - 11.2.2. Análise dos projetos integrados.
- 12. Tipos de estruturas organizacionais.
  - 12.1. A necessidade da força-tarefa.
  - 12.2. Administração por processos.
- 13. Softwares de gerenciamento de projetos.

13.1. Como praticar a interface entre sistemas, departamentos e pessoas.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVENATO, I. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Makron Books, 1997.

GOLDEMAN, P.. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil. São Paulo: PINI. 2000.

SENGE, P. M.. A quinta disciplina. São Paulo: Best Seller, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

CAVALIERI, Adriana. Gerenciamento de projetos: como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos. São Paulo: Qualitymark, 2006.

CASAROTO FILHO, N.. Kapitte, B. H.. Análise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 2007.

**Ementa:**

Evolução da gestão social e ambiental. Crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. O meio ambiente como um problema (e oportunidade) de negócios. Estratégias de gestão social e ambiental. Terceiro setor. Modelos de gestão ambiental empresarial. Instrumentos de diagnóstico e gestão ambiental para micro e pequenas empresas.

**Conteúdo Programático:**

1. Evolução da questão ambiental e social no mundo e no ambiente empresarial.
2. A nova revolução industrial.
3. Desenvolvimento sustentável e crescimento econômico.
4. O meio ambiente como um problema (e oportunidade) de negócios.
5. Ecoeficiência e outros modelos de gestão ambiental empresarial.
6. Sistemas de gestão ambiental.
7. Instrumentos para gestão ambiental em pequenas e médias empresas – teoria e prática.
8. Atitudes e percepções das pequenas empresas quanto ao meio ambiente e a sustentabilidade.
9. Responsabilidade social empresarial.
10. Estratégias de gestão social e ambiental nas empresas.
  - 10.1 Desperdício
11. Gestão de organizações do terceiro setor.
12. Construção sustentável.

**Bibliografia Básica:**

TAKESHY, Tachizawa. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 7ª ED. São Paulo: Atlas, 2011.

TAKESHY, Tachizawa. Organizações não governamentais e terceiro setor. 5ª ED. São Paulo: Atlas, 2012.

**Bibliografia complementar**

SEIFFERT, M. E. B.. Mercado de carbono e protocolo de Quioto – oportunidades de negócio na busca sustentabilidade. 2ª ED. São Paulo. Atlas. 2013.

Rocha, J. C. & JOHN, V. M.. Utilização de Resíduos na Construção Habitacional. Coletânea HABITARE ANTAC. V.4. Porto Alegre: FINEP, 2003. Disponível para download gratuito em: [http://www.habitare.org.br/publicacao\\_coletanea4.aspx](http://www.habitare.org.br/publicacao_coletanea4.aspx)

SATTLER, M. A. & PEREIRA, F. O. R.. Construção e Meio ambiente. Coletânea HABITARE ANTAC. V.7. Porto Alegre: FINEP, 2003. Disponível para download gratuito em: [http://www.habitare.org.br/publicacoes\\_coletanea7.aspx](http://www.habitare.org.br/publicacoes_coletanea7.aspx)

TENORIO, Fernando G.. Responsabilidade social empresarial. 2ª Ed. São Paulo: FGV, 2006.

# 9ª PERÍODO

|                                |
|--------------------------------|
| <b>ENGENHARIA DE AVALIAÇÃO</b> |
|--------------------------------|

**Ementa:**

Estudo das técnicas de avaliação de imóveis segundo as normas da Associação Brasileira de Normas técnicas.

**Conteúdo Programático:**

1. Avaliação.
  - 1.1. Conceitos Gerais.
  - 1.2. Princípios fundamentais e métodos.
  - 1.3. Noções de matemática financeira.
  - 1.4. Homogeneização de valores.
  - 1.5. Depreciação.
  - 1.6. Estatística Aplicada aos Métodos de Pesquisa.
  - 1.7. Normas Brasileiras.
  - 1.8. Planta Genérica Valores de Terreno - PGVT.
2. Avaliação de Imóveis Rurais.
  - 2.1. Avaliação de glebas urbanizáveis.
  - 2.2. Avaliação de terrenos loteados.
  - 2.3. Avaliação de terrenos parcialmente desapropriados.
  - 2.4. Avaliação de faixas de servidão de passagem.
3. Avaliação de Imóveis Urbanos.
  - 3.1. Pesquisa de dados e homogeneização de Informes.
  - 3.2. Avaliação de imóveis urbanos: métodos, fatores de valor.
  - 3.3. Método comparativo de dados do mercado: estudos das variáveis, pesquisa de dados, vistoria.
  - 3.4. Arbitramento de aluguéis.
  - 3.5. Avaliação por estatística inferencial: regressões, correlação, intervalo de confiança, testes.
  - 3.6. Avaliação de Terrenos Urbanos.
  - 3.7. Ações Revisionais em Imóveis Residenciais.
4. Avaliação de Construções.
5. Depreciação.

## 6. Avaliação de Imóveis Comerciais

### 7.1. Arbitramento de aluguéis.

## 7. Avaliações Especiais:

### 7.1. Cinemas e Teatros.

### 7.2. Instalações industriais

### 7.3. Postos de Gasolina.

### 7.4. Hotéis e Motéis

### 7.5. Os modelos de Francisco Alves Gomes Jr., Sérgio Antonio Abunahman e Celso Aprígio Guimarães Neto.

### 7.6. Lojas de Shopping Center.

### 7.7. Avaliação de Máquinas e Equipamentos

## 8. O modelo de MANDELBLATT

## 9. Desapropriações.

## 10. Perícia.

### 10.1. Histórico e Legislação vigente.

### 10.2. Divisão do Município.

### 10.3. Normas e Procedimentos de Perícias Judiciais.

### 10.4. A Posição do Perito.

### 10.5. Perícia judicial e elaboração de laudos

## 11. Metodologia Inferencial

### 11.1. Aplicação da Estatística Inferencial à Avaliação de Bens.

### 11.2. Aplicação do Software INFER (atendimento à norma NBR 14.653).

### 11.3. Tipos de avaliações: Inferência e Fatores.

#### 11.4. Avaliação pelo método de inferência:

#### 11.5. Avaliação pelo método de fatores.

### **Bibliografia Básica:**

DANTAS Rubens Alves. Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica. São Paulo: Pini, 1998. (5)

FIKER, J. Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos. 3ª Ed. PINI. 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

ABUNAHMAN, S.A. Curso básico de engenharia legal e de avaliação. 4ª Ed. Disal Distribuidora. 2008.

FIKER, J. Perícias e avaliações em engenharia – fundamentos práticos. 2ª Ed. Leud. 2011.

## TEORIA DAS ESTRUTURAS E ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES II

### **Ementa:**

Estudo das estruturas Hiperestáticas – Método das forças, método dos deslocamentos e processo de Cross

### **Conteúdo Programático:**

#### 1. Hiperestática – O método das forças

3.1. Hiperestáticos e sistema principal

3.2. Superposição de casos básicos para reestabelecer condições de compatibilidade

3.3. Determinação dos esforços internos finais

3.4. Matriz de flexibilidade e vetor dos termos de carga

3.5. Determinação dos termos de carga e coeficiente de flexibilidade

3.6 Análise de vigas e pórticos planos hiperestáticos submetidos a variação de temperatura

3.6 Análise de vigas e pórticos planos hiperestáticos submetidos a recalques de apoio

3.7. Análise de treliças planas hiperestáticas

3.8. Análise de grelhas hiperestáticas

#### 2. Hiperestática – O método dos deslocamentos

2.1. Deslocabilidades e Sistema Hipergeométrico

2.2. Metodologia de análise pelo método dos deslocamentos

2.3. Matriz de rigidez global e vetor dos termos de carga

2.4. Estudos de vigas contínuas hiperestáticas

2.5. Estudo de pórticos hiperestáticos

2.6. Estudo de grelhas hiperestáticas

#### 3. Processo de Cross

3.1. Interpretação física do método da distribuição dos momentos

3.4. Distribuição de momentos fletores em um nó

3.5. Solução iterativa do sistema de equações de equilíbrio

3.6. Formalização do processo de Cross

3.7. Aplicação do processo de Cross para vigas hiperestáticas

3.8. Aplicação do processo de Cross para quadros planos hiperestáticos

**Bibliografia Básica:**

SÜSSEKIND, José Carlos. **Curso de Análise Estrutural**, Vol. 2 e 3 Editora Globo.

MARTHA, Luiz Fernando. **Análise das estruturas**. Elsevier Editora, 2010

**Bibliografia Complementar:**

SORIANO, Humberto Lima. **Estática das Estruturas**, Ciência Moderna, 2010.

# ESTRUTURA DE FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

## **Ementa:**

Tipos de fundação. Capacidade de carga dos solos. Estudo das fundações diretas. Estudo das fundações profundas. Estacas e tubulações. Determinação de recalque. Reforço de fundações.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução

- 1.1. Investigação Geotécnica;
- 1.2. Elementos necessários ao projeto;
- 1.3. Requisitos de um projeto de fundações;
- 1.4. Fatores de segurança;
- 1.5. Ações nas fundações;
- 1.6. Definição de deslocamentos e deformações.

### 2. Fundações Rasas

- 2.1. Tipos de Fundações Rasas;
- 2.2. Dimensionamento de sapatas isoladas;
- 2.3. Dimensionamento de sapatas carregadas excêntrica;
- 2.4. Capacidade suporte de fundações superficiais;
  - 2.4.1. Método de Rankini.
  - 2.4.2. Método de Terzaghi e Peck.
  - 2.4.3. Formula generalizada.
  - 2.4.4. Influência do lençol freático.
  - 2.4.5. Métodos empíricos.
  - 2.4.6. Prova de cargas em placa.
- 2.5. Estimativa de recalques em fundações diretas
  - 2.5.1. Métodos teóricos;
  - 2.5.2. Métodos empíricos;
  - 2.5.3. Métodos Semi-empíricos.

### 3. Fundações Profundas

- 3.1. Tipos de estacas
- 3.2. Capacidade suporte de estacas;

- 3.2.1. Prova de carga
- 3.2.2. Capacidade suporte métodos teóricos;
- 3.2.3. Capacidade de carga métodos empíricos;
- 3.2.4. Estimativas de recalque de estacas;
- 3.3. Formulas dinâmicas;
- 3.4. Atrito Negativo;
- 3.5. Grupo de estacas;
- 3.6. Estacas sujeitas a carregamento lateral.
- 3.7. Tubulões.
- 4. Monitoramento de Fundações
  - 4.1. Controle de recalques;
  - 4.2. Técnicas de determinação de carga no pilar;
  - 4.3. Ensaio de integridade em estacas.
- 5. Obras de contenção
  - 5.1. Determinação do carregamento.
  - 5.2. Muros.
  - 5.3. Escoramentos.
  - 5.4. Cortinas.

#### **Bibliografia Básica:**

- JOPPERT JR., I. Fundações e Contensões de Edifícios: qualidade total na gestão do projeto e execução. São Paulo: PNI, 2007.
- SCHNAID, Fernando. Ensaio de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações. São Paulo: Editora Oficina do Texto. 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

- MILITITSKY, J. Patologia das Fundações. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- LOPES, F. e VELLOSO, D.A. Fundações – Volume Completo. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- AOKI, N. ALBIERO, J. H.; CINTRA, J. C. Fundações diretas – Projetos geotécnicos. Oficina de Textos. 2011.
- ALONSO, U. R. Previsão e controle de fundações. Blucher. 2011.
- ALONSO, U. R. Exercícios de fundações. Blucher. 2010.

# 10ª PERÍODO

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

### **Ementa:**

Tipologia textual. Coesão e coerência textuais. Tópicos gramaticais básicos. Desenvolvimento e apresentação de um trabalho teórico/prático de conclusão de curso correlacionado à área do curso, como requisito obrigatório para obtenção de grau. Estimulando a habilidade individual de pesquisa e estudo independente, objetivando aprofundar os conhecimentos teóricos/práticos. O TCC é uma monografia supervisionada e orientada por professores da Faculdade, sendo um trabalho individual que deve ser defendido pelo graduando, perante uma banca examinadora.

### **Conteúdo Programático:**

1. Fundamentos da comunicação
2. Funções da linguagem
3. Gêneros literários. O texto e sua organização: tipologia textual, coesão e coerência
4. Leitura, compreensão e produção de textos.
5. Fonologia: ortoepia, ortografia e prosódia
6. Problemas gerais da língua culta.
7. Escolha do tema.
8. Delimitação.
9. Formulação do problema.
10. Definição dos objetivos.
11. Revisão da literatura.
12. Análise e interpretação dos resultados.
13. Estruturação e redação da monografia.
14. Apresentação e defesa do trabalho.

### **Bibliografia Básica:**

BOA VENTURA, Edivaldo. Como Ordenar as Idéias. São Paulo: Atica. 2007.

FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e Coerência Textuais. São Paulo: Atica. 2006.

### **Bibliografia Complementar**

FIALHO, F. A. F. & OTANI, N. . TCC – Métodos e técnicas. 2ª Ed. Visual Books. 2012.

BERTUCCI, J. L. O. Metodologia Básica para elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Atlas. 2008

# ELETIVAS

|                             |
|-----------------------------|
| <b>ENGENHARIA DE CUSTOS</b> |
|-----------------------------|

**Ementa:**

Tipos de orçamentos, taxa de BDI e o tipo de obra, margem bruta, conceito de custo e despesa, natureza e despesas indiretas, tamanho da obra e tipo de serviços bem como porte da empresa.

**Conteúdo Programático:**

1. Introdução de custos
  - 1.1. Estimativa de custos.
  - 1.2. Formação de preço.
  - 1.3. Preço regional, sazonal e por empreendimento.
  - 1.4. Impostos na construção.
  - 1.5. Fluxograma do orçamento.
  - 1.6. Análise das características próprias do projeto – visita técnica.
2. Levantamento do serviço e seus quantitativos
  - 2.1. Levantamento dos serviços.
  - 2.2. Planilha de serviços e quantidades.
  - 2.3. Composição analítica de custos de serviço.
3. Pesquisa de mercado.
  - 3.1. Preço dos materiais.
  - 3.2. Tabela de custo de mão de obra.
    - 3.2.1. Produção por equipe.
  - 3.3. Encargos Sociais.
  - 3.4. Preço de subempreiteiros.
  - 3.5. Preços de transportes e veículos.
  - 3.6. Preços de equipamentos.
    - 3.6.1. Cálculo do custo horário de utilização do equipamento.
4. Cálculo de custo de Transporte
  - 4.1. O custo de Transporte por hora.
  - 4.2. O custo de Transporte por quilometro rodado.

- 4.3. Fórmulas dos custos de transportes.
- 5. Cálculo da Bonificação ou do BDI
  - 5.1. Definição.
  - 5.2. Constituição do custo indireto.
  - 5.3. Planilha de cálculo da bonificação ou do BDI
  - 5.4. Naturezas das despesas indiretas e benefícios.
    - 5.4.1. Administração local e administração central.
    - 5.4.2. Despesas tributárias, comerciais e financeiras.
    - 5.4.3. Contingência
    - 5.4.4. Benefício do construtor (lucro)
- 6. Elaboração do cronograma físico-financeiro.
  - 6.1. Cronograma físico-financeiro.
  - 6.2. Fluxo de caixa.
  - 6.3. Rede PERT/CPM
- 7. Licitação
  - 7.1. Lei 8666/93.
  - 7.2. Projeto base.
  - 7.3. Documentação necessária.
  - 7.4. Contrato.
    - 7.4.1. Aditivo de contrato
  - 7.5. Fiscalização (diário de obra)
- 8. Simulação de concorrência

**Bibliografia Básica:**

DIAS, P. R.. V.. Engenharia de Custos. Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Civis. Rio de Janeiro: Hoffmann, 2001.

LIMMER, Carl V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos de Obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

MUDRIK, Chain. Caderno de Encargos. São Paulo: Edgard Blücker, 2006.

SARIAN ALTOUNIAN, Cláudio. Obras Públicas Licitação, Contratação, Fiscalização e Utilização. Salvador: Fórum, 2007.

## ESPAÑHOL INSTRUMENTAL

### **Ementa:**

Introdução as estruturas básicas da Língua Espanhola, utilizando as habilidades linguísticas de ouvir, falar, ler e escrever numa abordagem comunicativa/interacionista.

### **Experiências do laboratório:**

Aspectos lexicais e culturais

1. Introdução sobre a origem e formação do idioma espanhol.
2. Informações sobre países de língua espanhola.
3. Saudações formais e informais, apresentações e formas de despedidas.
4. Nacionalidades
5. Profissões
6. O tempo: horas, dias da semana, meses e estações do ano.
7. Roupas e Cores
8. Tipos de Moradia / Partes e objetos da casa
9. Família.
10. Alimentos e as refeições.
11. Corpo humano (aspectos e partes do corpo).
12. Enfermidades.
13. Descrições físicas e psicológicas.
14. Esporte e Lazer.
15. Relatos de recordações passadas.

Componentes linguísticos

1. O alfabeto espanhol (aspectos fonológicos e ortográficos).
2. Artigo e contrações, preposições.
3. Pronomes interrogativos e exclamativos
4. Numerais
5. Pronomes sujeito – usos de tú e usted – vosotros e ustedes.
6. Substantivo (gênero e número)
7. Verbo gustar e outros de uso semelhante.

8. Utilização de possessivos.
9. Utilização de demonstrativos.
10. Adjetivo (grau, gênero e número).
11. Utilização de perífrases verbal: estar + gerúndio e tener + que.
12. Adverbios – usos de muy e mucho.
13. Pronomes indefinidos.
14. Verbos regulares e irregulares no presente do indicativo
15. Verbos regulares e irregulares nos tempos pretéritos e futuro do modo indicativo.
16. Verbos regulares e irregulares no modo subjuntivo.
17. Formação de imperativo
18. Formação de gerúndio.

#### Estratégia e Critérios para avaliação do ensino-aprendizagem

1. Leitura individual ou em grupo.
2. Resolução de exercícios, individualmente e coletivamente.
3. Incentivo à pesquisa.
4. Atividades de leitura e produção escrita.
5. Atividades que envolvam a compreensão auditiva e a expressão oral.
6. Avaliação da participação nas atividades solicitadas.
7. Avaliação através da aplicação de testes escritos (individual) e apresentação de trabalhos (grupo).

#### **Bibliografía Básica:**

ESTEBAM, G. (Et al) **Conexión: curso de español para profesionales brasileños.**

Madrid: Difusión, 2001. V. I.

FANJUL, A. (Org) **Gramática y práctica de español para brasileños.** São Paulo:

Santillana / Moderna, 2005.

#### **Bibliografía Complementar:**

LLORACH, E. A. **Gramática de la lengua española.** Madrid: Espasa, 2007.

MILANI, M. E. **Gramática de espanhol para brasileiros.** São Paulo: Saraiva, 2006. 3ª edição.

MOLERO, A. **El español de España y el español de América: Vocabulario comparado.** Madrid: Ediciones SM, 2005.

## INGLÊS INSTRUMENTAL

### **Ementa**

Introdução as estruturas básicas da Língua Inglesa, utilizando as habilidades linguísticas de ouvir, falar, ler e escrever numa abordagem comunicativa/interacionista.

### **Conteúdo Programático**

Gramática:

1. Verbo “to be”; “can”; “like”;
2. Pronomes substantivos, adjetivos, possessivos, demonstrativos e oblíquos;
3. Artigos definidos e indefinidos;
4. Presente simples;
5. Presente contínuo;
6. Plurais regulares e irregulares;
7. Advérbios de frequência;
8. Preposições de tempo e lugar;
9. Passado simples com verbos regulares e irregulares;
10. Quantificadores;
11. Futuro com “will” e “going to”;
12. Comparativo dos adjetivos;
13. Superlativo;
14. Expressões com “would like to”;
15. Verbo “there to be”;
16. Presente perfeito;
17. Verbos modais

Vocabulário

1. Números;
2. Países e nacionalidades;
3. Dias da semana;
4. Informações pessoais;
5. Objetos e linguagem comuns da sala de aula;

6. Adjetivos em geral;
7. Profissões;
8. Família;
9. Rotina diária;
10. Expressões e palavras relacionadas a tempo;
11. Datas;
12. Atividades de lazer;
13. Expressões referentes ao passado;
14. Casa e mobília;
15. Pontos de referência numa cidade;
16. Alimentos e bebidas;
17. Substantivos contáveis e não-contáveis;
18. Férias;
19. Adjetivos de personalidade;
20. Tempo;
21. Roupas;
- 22. Problemas de saúde;**

### **Bibliografia Básica**

RICHARDS, C. JACK. Interchange 1. Cambridge. 4<sup>th</sup> edition

MURPHY, R. Essential grammar in use. Cambridge: University Press, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

TORRES, N. Gramática prática da língua inglesa. São Paulo: Saraiva, 2007.

MUNHOZ, R. Inglês instrumental: estratégias de leitura.

Dicionário Oxford ou Longman

## LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS

### **Ementa:**

A educação inclusiva e o ensino de libras no nível superior. Alfabeto Manual ou dactilológico, sinal-de-nome, números, educação inclusiva e legislação em educação especial. Aspectos básicos da fonologia de Libras. Repertório vocabular, movimentos, locação, orientação da mão, expressões não-manuais. Introdução à morfologia de libras: nomes (substantivos, adjetivos e alguns pronomes). Aspectos gerais: cumprimentos, noção de tempo, de horas, frases afirmativas e negativas. Praticar libras: diálogo e conversação com frases simples e técnicas.

### **Experiências do laboratório:**

#### **2.1. Educação inclusiva no ensino superior**

2.1.1. Legislação da educação inclusiva

2.1.2. Necessidades específicas das pessoas portadoras de deficiências auditivas.

#### **2.2 aspectos básicos da fonologia da libras:**

2.2.1. Movimentos, locação, orientação da mão.

2.2.2. Expressões não-manuais.

#### **2.3. Conhecer o léxico:**

2.3.1. Vocabulário específico e expressões socioculturais.

2.3.2. Cumprimentos, noção de tempo, horas.

2.3.3. Nomes (substantivos, adjetivos e alguns pronomes).

2.3.4. Frases afirmativas e negativas.

#### **2.4. Praticar libras:**

2.4.1. Diálogos e conversação com frases simples.

2.4.2. Análise e exposição dos textos produzidos.

### **Bibliografia Básica:**

QUADROS, R. M. de. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GESSER, A. Libras que Língua é essa? São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L.E. Livro ilustrado desvendado a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

LACERDA, C. B. F. de. Interprete de Libras. Porto Alegre: FAPESP/Mediação, 2009.

LUCHESE, M. R. C. Educação de Pessoas Surdas. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2008.

**Ementa:**

Introdução. As grandes filosofias da Administração da Produção. Sistema Convencional de PCP. Equipamentos, estoques e suprimentos. Planejamento, acompanhamento e Controle. Sistemas de informação de PCP. Gestão da produtividade e qualidade na construção civil.

**Conteúdo Programático:**

1. Introdução à Administração da Produção.
2. As grandes filosofias da Administração da Produção.
  - 2.1. Just In Time – JIT.
  - 2.2. Just In Time – JIT/ Kanban.
  - 2.3. Just In Time – JIT/ Total Quality Control - TQC.
3. Sistema Convencional de Planejamento e Controle da Produção - PCP.
  - 3.1. Previsão de Demanda.
  - 3.2. Planejamento-Mestre da Produção.
  - 3.3. Pert-Cpm
4. Administração de equipamentos, estoques e suprimentos.
  - 4.1. Lay out e manutenção de equipamentos.
  - 4.2. Logística de distribuição e armazenamento.
    - 4.2.1 Armazenamento: FIFO e FILO (fila e pilha).
5. Planejamento, acompanhamento e Controle da Produção.
6. Sistemas de informação de PCP: MRP I e II.
7. Gestão da produtividade e qualidade na construção civil
  - 7.1. Aspectos negativos do retrabalho
  - 7.2. Critérios de avaliação da produtividade
  - 7.3. Critérios de avaliação da qualidade

**Bibliografia Básica:**

- VARGAS, M.. História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: Campus. 1984.
- CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo. McGraw-Hill. 2004.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F.. Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CORREIA, Henrique L. GIANESI, Irineu G. N. CAON, Mauro. Planejamento ,  
Programação e Controle da Produção MRP II/ERP: Conceitos, Uso e Implantação. Ed  
Atlas, 5. Edição, 2007.

# APLICAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEODÉSICAS NA ENGENHARIA CIVIL

## **Ementa:**

Fornecer formação na área dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) veiculando os conhecimentos necessários que permitam a aplicação desta ferramenta ao nível da elaboração de projetos e na resolução de problemas concretos de ordenamento e gestão dos recursos naturais. Estrutura de Dados Temáticos. Parâmetro para Escolha de um SIG. Aplicações.

## **Conteúdo Programático:**

- 1 - Definição de SIG.
- 2 - Exemplos de aplicação de SIG.
- 3 - Definição e caracterização dos dados geográficos.
- 4 - Bases de dados espaciais.
- 5 - Modelos de dados espaciais (*raster* e *vectorial*).
- 6 - Funções de análise em SIG.
- 7 - Fontes de erro num SIG.
- 8 - Modelação num SIG.

## **Bibliografia Básica**

MAGUIRE, D. J.; LONGLEY, P. A.; RHIND, D. W.; GOODCHILD, M. F.  
Sistemas e Ciência da Informação Geográfica - 3ª Ed. Editora: Bookman.

COSME, A. Projeto Em Sistemas de Informação Geográfica. Editora: Lidel – Zamboni.

## **Bibliografia Complementar**

NOVO, E. M.L.M. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações - 4ª Ed.  
Editora: Blucher. 2011

FLORENZANO, T. G., Iniciação Em Sensoriamento Remoto - Ampliada e Atualizada  
- 3ª Ed. Editora: Oficina de Textos. 2011

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HEMERLY, A.; MAGALHÃES, G. C.;  
MEDEIROS, C. M. B.. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. São José dos  
Campos: INPE, 1996.

## BARRAGENS

### **Ementa:**

Generalidades. Tipos de barragens. Investigações geológico-geotécnicas. Escolha do local. Elementos de barragem. Projeto de uma barragem de terra. Estabilidade de barragens de terra. Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Análise da percolação de água através dos maciços. Análise da estabilidade dos taludes.

### **Conteúdo Programático:**

1. Generalidade:
  - 1.1. Definição e histórico;
  - 1.2. Finalidades e classificação;
  - 1.3. Aspectos legais
  - 1.4. Estudos básicos
  - 1.5. Escolha do tipo de barragens e Obras complementares.
2. Tipos da barragens
  - 2.1. Terra.
  - 2.2. Gravidade.
  - 2.3. Enrocamento.
  - 2.4. Mistas.
3. Investigações geológico-geotécnicas.
  - 3.1. Descrição da geologia local.
  - 3.2. Estimativa do volume de água a ser acumulado.
  - 3.3. Coleta de amostras - ensaios completos de mecânica dos solos.
  - 3.4. Caracterização e classificação dos solos.
  - 3.5. Resistência ao cisalhamento de amostras compactadas: ensaios triaxiais.
  - 3.6. Permeabilidade de amostras compactadas
  - 3.7. Ensaio de perda de água “in situ”.
4. Elementos da barragem.
  - 4.1. Maciço de terra.
  - 4.2. Estruturas impermeáveis.
  - 4.3. Desarenador.
  - 4.4. Tomada d'água.
  - 4.5. Extravasador de água.
5. Projeto de uma barragem de terra.

- 5.1. Dimensionamento e localização do extravasor de água.
- 5.2. Medição de vazão de um curso de água.
- 5.3. Dimensionamento da barragem.
6. Construção das barragens de terra.
  - 6.1. Instalação e equipamentos.
  - 6.2. Desvio do rio.
  - 6.3. Rebaixamento do lençol freático.
  - 6.4. Preparação das fundações.
  - 6.5. Compactação e controle de compactação.
7. Estabilidade de uma barragem de terra.
  - 7.1. Conceito de ruptura.
  - 7.2. Definição dos parâmetros.
  - 7.3. Tensões totais e efetivas.
  - 7.4. Análise de estabilidade.
8. Barragens de gravidade.
  - 8.1. Tipos.
  - 8.2. Esforços.
  - 8.3. Estabilidade ao tombamento.
  - 8.4. Estabilidade ao deslizamento.
  - 8.5. Estabilidade ao esforço cortante.
  - 8.6. Fundações.
  - 8.7. Drenos e juntas.
  - 8.8. Construção.
9. Análise da percolação de água através dos maciços.
  - 9.1. Redes de fluxo
  - 9.2. Dimensionamento de drenos
10. Análise da estabilidade dos taludes.
  - 10.1. Métodos convencionais: Fellenius ou método das fatias, método das cunhas e método de Bishop

### **Bibliografía Básica**

VIEIRA, V.P.B. GOUVEIA NETO. Roteiro para Projeto de Pequenos Açudes. Editora DNOCS.

COSTA, W.D. Geologia de barragens. São Paulo: Oficina de textos, 2012.

### **Bibliografia complementar**

GERSCOVICH, D. Estabilidade de taludes. São Paulo: Oficina de textos 2012.

LOPES, J.D.S.; LIMA, F.Z. Pequenas barragens de terra: planejamento, dimensionamento e construção. Viçosa: Aprenda fácil, 2005.

SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

GUIDICINI, G. & NIEBLE, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. Blucher. 1984

## COMPUTAÇÃO APLICADA A ENGENHARIA

### **Ementa:**

Compatibilidade. Software Aplicativos. Desenvolvimento de programas aplicados a Engenharia Civil.

### **Conteúdo Programático:**

1. Compatibilidade.
  - 1.1. Montagem do sistema.
  - 1.2. Hardware, Software, Rede, Banco de Dados, Pessoas, Procedimentos.
  - 1.3. Segurança do Sistema.
2. Linguagem de Programação.
  - 2.1. Técnicas de Programação.
  - 2.2. Programação voltada para objetos.
  - 2.3. Comandos básicos.
  - 2.2. Elaboração de Software
3. Apresentação de uma Linguagem de Banco de Dados. (SQL)
  - 3.1. Criação de Tabelas.
  - 3.2. Banco de Dados.
  - 3.3. Comandos básicos.
4. Programas Aplicativos.
  - 4.1. Programas para o cálculo de estrutura de concreto armado.
  - 4.2. Programa de estabilidade das estruturas.
  - 4.3. Programa para cálculo de fundações.
  - 4.4. Programa para análise de custos de obras.
  - 4.6. Programa para resolver sistemas de equações.

### **Bibliografia Básica**

ASCENCIO, A. F. G. & CAMPOS, E.A.V.. Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 3ªed. Pearson. 2012.

MELO, A. C. & SILVA, F. S.. Princípios de Linguagem de programação. Blucher, 2003.

### **Bibliografia Básica**

PUGA, S. & RISSETTI, G.. Lógica de programação e estrutura de dados com aplicações em Java. 2ª ed. Pearson, 2009.

# DESENHO DIGITAL

## **Ementa:**

Elaborar projetos arquitetônicos em 2D e 3D com uso de software de desenhos.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Introdução ao software

- 1.1. Ambiente.
- 1.2. Sistemas de Coordenadas.
- 1.3. Coordenadas Absolutas e Coordenadas Relativas.
- 1.4. Comandos para desenho de linhas.
- 1.5. Apagar.
- 1.6. Modo Ortogonal e procura de pontos-chave dos objetos.

### 2. Desenho em 2D – Aplicação ao projeto arquitetônico

#### 2.1. Desenho de Paredes.

- 2.1.1. Criação de Cópias Paralelas.
- 2.1.2. Comandos de Edição: Aparar, Concordar e Estender linhas.

#### 2.2. Estruturação do Desenho: Camadas, Cores e Linhas.

#### 2.3. Colocação de Esquadrias.

- 2.3.1. Conceitos de Blocos.
- 2.3.2. Criação de Blocos - Esquadrias.
- 2.3.3. Inserção de Blocos de Esquadrias.

#### 2.4. Colocação de Aparelhos e Móveis.

- 2.4.1. Comandos de Edição: Mover e Rotacionar.

#### 2.5. Determinação de Áreas e Perímetros.

#### 2.6. Colocação de Textos.

#### 2.7. Hachuras – Aplicação aos Pisos Frios.

#### 2.8. Cotagem.

#### 2.9. Montagem de Prancha de Desenho.

- 2.9.1. Espaço para moldagem e espaço para Lay-out da prancha.
- 2.9.2. Escala.
- 2.9.3. Margem e Legenda.

#### 2.10. Noções de Impressão.

#### 2.11. Comandos de edição Remanescentes

- 2.11.1. Chanfros e Concordâncias.

- 2.11.2. Arranjos Retangulares e Polares.
  - 2.11.3. Outros Comandos de Edição.
- 3. Aplicação a outros projetos de engenharia civil
  - 3.1. Projetos de Rodovias.
  - 3.2. Projetos Elétricos.
  - 3.3. Projetos Hidro-Sanitários.
- 4. Introdução à modelagem 3D
  - 4.1. Sistema de Coordenadas 3D.
  - 4.2. Visualização em 3D.
  - 4.3. Sólidos e Superfícies.
  - 4.4. Modelagem de Sólidos.
    - 4.4.1. Sólidos Básicos.
    - 4.4.2. Sólidos por Extrusão.
    - 4.4.3. Sólidos de Revolução.
    - 4.4.4. Operações Booleanas.
- 5. Modelagem 3D – aplicação ao projeto arquitetônico
  - 5.1 Paredes.
    - 5.1.1. Criação das Bases para Extrusão.
    - 5.1.2. Extrusão de Paredes.
    - 5.1.3. Adição de Vergas e Peitoris.
  - 5.2. Lajes.
  - 5.3. Telhado.
    - 5.3.1. Estudo e Traçado do Telhado - Generalidades.
    - 5.3.2. Determinação das Alturas.
    - 5.3.3. Modelagem do Telhado.
  - 5.4. Escadas.
    - 5.4.1. Sistemas de Coordenadas do Usuário (UCS).
    - 5.4.2. Mudança de Sistema.
    - 5.4.3. Modelagem da Escada.
- 6. Vista da fachada, cortes, isométrica
  - 6.1. Criação das Vports.
  - 6.2. Processamento das Vports.
  - 6.3. Adequação das Layers.
  - 6.4. Inserção de Blocos.

- 6.5. Cotagem.
- 6.6. Hachuras.
- 7. Noções De Renderização
  - 7.1. Introdução.
  - 7.2. Materiais e Texturas.
  - 7.3. Luzes e Sombras.
  - 7.4. Composição da Paisagem.
  - 7.5. Pano de Fundo

### **Bibliografia Básica:**

CAVASSINI, G. Google Sketchup Pro 8 - Ensino Prático e Didático. Erica. 2012.

OLIVEIRA, A.; COSTA, L.; BALDAM, R. Autocad 2013: utilizando totalmente. Érica. 2012.

### **Bibliografia Complementar**

VANDEZANDE, J.; READ, P. KEYGIEL, E. Autodesk Revit Architecture 2012 Essencial: Guia de Treinamento. Bookman. 2012.

KATORI, R. Autocad 2013 - Projetos em 2D - Col. Nova série Informática. Senac: São Paulo. 2013.

SANTOS, J. Autocad - Depressa & Bem - Aprenda pela prática. Lidel - Zamboni. 2011.

## **DIREITO NA ENGENHARIA CIVIL**

### **Ementa:**

Noções de Direito. Sistema Institucional Brasileiro. Direito do Trabalho. Direito previdenciário. Direito Empresarial. Regulamentação Profissional. A Profissão como Responsabilidade Social. Direitos e Deveres do Engenheiro.

### **Conteúdo Programático:**

1. Introdução ao Estudo do Direito.
  - 1.1. O Enquadramento do Direito em Paradigmas do Conhecimento.
    - 1.1.1. Senso Comum-Direito das Tradições e dos Costumes familiares.
    - 1.1.2. Conhecimento Religioso.
    - 1.1.3. Conhecimento Filosófico.
    - 1.1.4. Conhecimento Científico.
  - 1.2. Conceito de Direito e de Norma Legal.
  - 1.3. Relação das Ciências Jurídicas com outras Áreas de Conhecimento.
  - 1.4. A Origem do Direito.
  - 1.5. Fontes do Direito do Mundo Atual.
  - 1.6. Ramos e Setores do Direito.
2. Direito Constitucional e a Feitura das Leis.
  - 2.1. A Constituição como a mais importante estrutura legal do Estado.
  - 2.2. A História das Constituições Brasileiras.
  - 2.3. A Hierarquia das Normas Legais.
  - 2.4. O Ordenamento Jurídico.
  - 2.5. A Pirâmide de Normas.
3. A Prática Legislativa.
  - 3.1. A Feitura ou Função Legislativa.
  - 3.2. Os Poderes Legislativo, Judiciário e Executivo.
  - 3.3. A Elaboração das Normas de Direito.
  - 3.4. Ciclo Elaborativo da Lei: iniciativa ou proposta, discussão, votação, sanção, promulgação e publicação.
  - 3.5. O veto: a renúncia ao projeto de lei, ou a alguma de suas partes.
  - 3.6. Técnica Legislativa (componentes do texto legal: epígrafe, ementa, autoria, justificativas, ordem de execução, parte dispositiva, fecho).

3.7. Princípios da Interpretação da Norma Jurídica: Continuidade, Hierarquia, Obrigatoriedade, Irretroatividade.

#### 4. Direito do Trabalho.

4.1. Conceito do Trabalho e do Direito do Trabalho.

4.2. Origens do Direito do Trabalho.

4.3. Direito Individual do Trabalho.

4.4. Contratos de Trabalho.

4.5. Jornada de Trabalho.

4.6. Remuneração e Salários.

4.7. Férias e 13º Salário.

4.8. Fundo de Garantia de Tempo de Serviço - FGTS.

4.9. Benefícios.

4.10. Aviso Prévio e extinção do Contrato de Trabalho

4.11. Organização da Justiça do Trabalho.

#### 5. Direito Previdenciário.

5.1. Conceito de Previdência.

5.2. Lei Previdenciária.

5.2. Segurados. Carências. Dependentes. Valor Benefício. Salário de Benefício. Salário Família. Salário Maternidade e outros.

5.3. Acidente de Trabalho.

#### 6. Direitos e Deveres do Engenheiro.

6.1. As Responsabilidades Profissionais.

6.1.1. A Responsabilidade Técnica ou Ético-Profissional.

6.1.2. A Responsabilidade Civil.

6.1.3. A Responsabilidade Trabalhista.

6.1.4. A Responsabilidade Penal.

6.2. Regulamentação da Profissão do Engenheiro.

6.2.1. Lei 5.194 de 24.11.1966.

6.2.2. Resolução no. 205 de 30.09.1971 Código de Ética.

6.2.3. Resolução no. 218 de 29.06.1973. Atividades Profissionais do Engenheiro.

6.3. Órgãos de Classe: fiscalização e amparo do profissional; Sistema CONFEA - CREA's.

6.4. Registro de Atividade Técnica: ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

- 6.5. Lei de regulamentação da Profissão do Engenheiro.
- 6.6. Legislação Profissional – CONFEA/CREA's.
- 6.7. Normas técnicas da ABNT
- 7. Direito Empresarial.
  - 7.1. Atividades Empresariais.
  - 7.2. A Personalidade Civil e Jurídica.
  - 7.3. Nome empresarial.
  - 7.4. Teoria do Direito Societário.
  - 7.5. O Empresário e o Direito do Consumidor.
- 8. Responsabilidade Civil e Técnica - Código de Defesa do Consumidor – CDC.

**Bibliografia Básica:**

ALIMENA, Bernardino. Introdução ao Direito Penal. São Paulo: Rideel, 2007.

COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de Direito Comercial – volume 1 – 11ª Edição, São Paulo: Saraiva, 2008.

FERREIRA MENDES, Gilmar. Curso de Direito Constitucional. São Paulo: Saraiva, 2007.

SARAIVA, Renato. Direito do Trabalho. São Paulo: Método, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

GOMIDE, T.L.F.. Engenharia Legal. Leud. V.1. 2009.

FIKER, J.. Manual Prático de direito das Construções. Leud. 3ª ed. 2008.

# EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS, CLIMA E CONFORTO HUMANO

## **Ementa:**

Ventilação e iluminação natural de habitação. A envolvente dos edifícios e a iluminação natural. Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios. Regulamento de segurança contra incêndios em edifícios de habitação.

## **Conteúdo Programático:**

1. Ventilação Natural em Edifícios
  - 1.1. Ventilação natural e o conforto.
  - 1.2. Ventilação pelo efeito de chaminé.
  - 1.3. Ventilação pela acção do vento.
  - 1.4. Recomendações para a ventilação natural de edifícios
    - 1.4.1. Ventilação natural em edifícios de habitação multifamiliar.
    - 1.4.2. Ventilação natural em edifícios de habitação unifamiliar.
  - 1.5. Dispositivos de ventilação.
2. Insolação de Edifícios
  - 2.1. Considerações gerais sobre elementos de astronomia de posição.
  - 2.2. Instrumentos auxiliares de estudo.
  - 2.3. Sombras projectadas por edifícios.
  - 2.4. Insolação de fachadas.
  - 2.5. Protecção solar dos vãos envidraçados.
3. Iluminação Natural de Edifícios
  - 3.1. Princípios básicos de iluminação natural.
  - 3.2. Quantificação da iluminação natural.
    - 3.2.1. Factor de luz do dia.
  - 3.3. A iluminação natural no projecto de edifícios
    - 3.3.1. Aproveitamento da luz natural.
    - 3.3.2. Exigências de iluminação natural.
4. Acústica de Edifícios
  - 4.1. Conceitos básicos
  - 4.2. A transmissão do som.
    - 4.2.1. Transmissão do som por via aérea.
      - 4.2.1.1. Transmissão através de paredes homogéneas.

- 4.2.1.2. Transmissão através de paredes múltiplas de panos homogêneos.
- 4.2.1.3. Transmissão através de paredes heterogêneas em superfície.
- 4.2.2. Transmissão do som por percussão.
- 4.3. Acústica de salas.
- 4.4. Isolamento acústico aos ruídos aéreos.
- 4.5. Isolamento acústico aos ruídos de impacto.
- 4.6. Materiais e sistemas absorventes sonoros.
- 4.7. Regulamento dos Requisitos Acústicos de Edifícios.
- 5. Segurança Contra Incêndios
  - 5.1. Noções básicas.
  - 5.2. Reacção ao fogo e resistência ao fogo.
  - 5.3. Regulamento de segurança contra incêndios em edifícios de habitação.

### **Bibliografia Basica**

REIS, L.B.; ROMERO, M. A.. Eficiência energética em edifícios - Série Sustentabilidade. Manole. 2012.

KEELER, M. Fundamentos de Projetos de Edificações Sustentáveis. Bookman. 2010.

### **Bibliografia Complementar**

CARVALHO, R. P.. Acustica arquitetônica. 2ª ed. Thesaurus. 2010.

FROTA, A. B. & SHIFFER, S. R.. Manual de Conforto Térmico. 2ª Ed. São Paulo: Nobel. 1995.

GUERRINI, D.P.. Iluminação- Teoria e projeto. Erica.

# EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CIVIL

## **Ementa:**

Criar e desenvolver empresas no setor da construção civil através de elaboração de plano de negócios, aplicando conhecimentos específicos da gestão administrativa, econômica e financeira aliados aos conhecimentos básicos de engenharia de produção.

## **Conteúdo Programático:**

### 1. Gestão Administrativa

1.1. Noções de Administração.

1.2. Mercado.

1.2.1. Produto - Oferta.

1.2.2. Consumo - Demanda.

1.2.3. Preços - Comercialização.

1.3. Estrutura Organizacional.

1.3.1. Tipos de Estrutura.

1.3.2. Gráficos Organizacionais.

### 2. Gestão Econômica e Financeira

2.1. Fluxo de Caixa e Resultado Econômico.

2.2. Orçamento.

### 3. Gestão de Produção

3.1. Localização.

3.1.1. Localização de instalações.

3.1.2. Fatores locacionais.

3.1.3. Localização e meio ambiente.

3.2. Capacidade de Produção.

3.2.1. Planejamento.

3.2.2. Fatores influentes.

3.2.3. Medida da Capacidade.

### 3.3. Produto.

3.3.1. Produto - Linha de produtos.

3.3.2. Classificação e características.

3.3.3. Novos produtos - Lógicas para inovação.

3.3.4. Ciclo de vida e desenvolvimento do produto.

### 3.4. Processos de Produção.

3.4.1. Estratégias e planejamento do processo.

3.4.2. Sistemas de produção.

3.4.3. Arranjo físico.

## 4. Empreendedorismo

4.1. O Empreendedor.

4.2. Oportunidades.

## 5. Criação de Empresas e Plano de Negócios

5.1. Empresas de Engenharia Civil.

5.2. Viabilidade técnica de produtos de Engenharia Civil.

5.3. Viabilidade econômica de empreendimentos de Engenharia Civil.

### **Bibliografia Básica:**

DORNELAS, José C.A. Empreendedorismo: Transformando Idéias em Negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GOMES, J. M. Elaboração e Análise de Viabilidade Econômica de Projetos. Atlas, 2013.

LEITE, E. M.. O fenômeno do empreendedorismo. Recife: Bagaço, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

CASAROTTO F<sup>o</sup>., Nelson; KOPITTKE, Bruno H. Análise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 1996.

KOTLER, P. & ARMSTRONG. Principios de Marketing. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1993.

SLACK, N. et. Al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1996.

DOLABELA, F.C. Oficina do empreendedor. São Paulo: Cultura, 1999.

## **ESTRADAS E TRANSPORTES II**

### **Ementa:**

Terraplanagem mecanizada. Drenagem superficial e profunda: Obras complementares. Planos de execução de obra. Legislação ambiental.

### **Conteúdo Programático:**

1. Terraplanagem mecanizada
  - 1.1. Serviços preliminares.
  - 1.2. Execução dos cortes, aterros e seções mistas.
  - 1.3. Dimensionamento de pavimentos flexíveis.
  - 1.4. Dimensionamento de pavimentos semi-rígidos.
  - 1.5. Dimensionamento de pavimentos rígidos.
2. Desmonte de rocha
  - 2.1. Conceitos gerais.
  - 2.2. Equipamentos de perfuração.
  - 2.3. Explosivos, plano de fogo, carregamento e aplicação de explosivos.
  - 2.4. Remoção de entulho.
3. Execução de drenagem superficial e profunda.
  - 3.1. Obra de arte corrente.
  - 3.2. Classificação.
  - 3.3. Execução, e técnicas construtivas utilizadas.
4. Impactos ambientais devido à implantação da via.
  - 4.1. Legislação.
5. Obra complementar
  - 5.1. Proteção contra erosões.
6. Plano de execução de obra
  - 6.1. Organização dos canteiros de obra.
  - 6.2. Mobilização.
  - 6.3. Cronograma de utilização dos equipamentos.
  - 6.4. Normas de segurança e Visitas a campo.

**Bibliografia Básica:**

MUDRIK, C. Caderno de encargos: Terraplenagem, pavimentação e Serviços complementares. V 1. 2ª Ed. Blucher. 2006

SENÇO, W.. Manual de Técnicas de Pavimentação. 1v. 2Ed. Editora: Pini,2008.

**Bibliografia Complementar:**

ANTAS, P.M.. Estradas – projeto geométrico e de terraplanagem. Editora: Interciência, 2010.

BRANCO, F.; PEREIRA, P; PICADO, L.S. Pavimentos Rodoviários. Editora: Almedina,2006.

BALBO, J.T.Pavimentação asfáltica – Materiais, Projeto e Restauração. Editora: Oficina de Texto, 2007.

## **GESTÃO DE PESSOAS**

### **Ementa:**

Concepção de Recursos Humanos. Recrutamento e seleção. Treinamento e desenvolvimento. Cargos e salários. Relações sindicais e trabalhistas. Gestão de Contratos de Trabalho. Fatores da gestão de Pessoas.

### **Conteúdo Programático:**

1. Concepção de Recursos Humanos
  - 1.1. Planejamento de recursos humanos.
  - 1.2. Integração dos recursos humanos
  - 1.3. A importância do capital humano.
2. Recrutamento e Seleção;
  - 2.1. Análise e descrição de funções.
  - 2.2. Formas de recrutamento.
  - 2.3. Métodos de seleção
  - 2.4. Avaliação de perfis.
3. Treinamento e Desenvolvimento
  - 3.1. Metodologias e Implementação.
  - 3.2. Avaliação.
4. Cargos e Salários
  - 4.1. Análise e avaliação de funções.
  - 4.2. Remunerações e incentivos;
  - 4.3. Imposições legais e negociação coletiva;
  - 4.4. Produtividade.
  - 4,5. Avaliação de Desempenho
5. Relações Sindicais e Trabalhistas.
  - 5.1. Estrutura Sindical e Sindicalismo no Brasil.
  - 5.2. Jornada de Trabalho, férias, estabilidade e FGTS
  - 5.3. Benefícios.
6. Gestão de Contratos de trabalho.
  - 6.1. Contratação de obras e serviços.
  - 6.2. Suspensão e rescisão contratual.
7. Fatores da gestão de Pessoas.

- 7.1. Liderança. Perfis dos Líderes
- 7.2. Motivação
  - 7.2.1. Produtividade x salário
  - 7.2.2. Ambiente físico do trabalho
- 7.3. Integridade física e mental do trabalhador.
- 7.4. Desenvolvimento de Equipe.
- 7.5. Técnicas de Negociação.

### **Bibliografia Básica**

DAVEL, E.; VERGARA, S.C. Gestão com pessoas e subjetividade. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

LACOMBE, Francisco. Recursos Humanos: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2005.

### **Bibliografia Complementar**

BRASIL, C.L.T 9ª edição – São Paulo: Redeel, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos nas Organizações – Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. Gerenciando Pessoas. 3ª edição. São Paulo: Makron Books, 1994.

## PONTES

### **Ementa:**

Histórico. Diferentes tipos. Classificação das pontes. Elementos componentes e suas funções. Escolha do projeto. Linhas de influência. Estudo da superestrutura. Mesoestrutura. Cargas horizontais e verticais. Aparelhos de apoio. Elementos estruturais. Tipos de estruturas. Elementos de projeto.

### **Conteúdo Programático:**

1. Carga permanente e móvel.
2. Linhas de influência.
3. Superestrutura.
4. Fadiga.
5. Aparelhos de apoio.
6. Meso e infraestrutura

### **Bibliografia Básica:**

FREITAS, Moacyr de; Infra-estrutura de Pontes e Vigas: distribuição de ações horizontais: método geral de cálculo. São Paulo: 2001.

PFEIL, Walter do Couto. Pontes em Concreto Armado. Vol 1 (Superestrutura). Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos, 1997.

### **Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (1984). Ações e Segurança nas Estruturas (NBR-8681). Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (1984). Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre (NBR-7188). Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (1986). Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido (NBR-7187). Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT (1978). Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado (NBR-6118). Rio de Janeiro.

PROJETO e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. 75 p.