

## 5.10 Programa de Unidade Didática - PUD

<b>DISCIPLINA:</b> ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CIVIL	
<b>Código:</b>	QXEC.101
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>O que é Administração. Importância para a carreira do Engenheiro. Desenvolvimento das teorias da Administração. Funções administrativas clássicas: planejamento, organização, direção e controle. Características pessoais do(a) administrador(a). Suprimentos. Contabilidade. Comportamento Organizacional. A empresa e seu ambiente. Funções Empresariais Clássicas: Marketing, Produção, Finanças e Recursos Humanos. O processo de Criação e Administração de uma Empresa. Legislação Profissional - estruturas do capital das empresas.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Dispor de conhecimentos básicos para participar e administrar atividades, empreendimentos e empresas de engenharia. Capacidade para compreender e utilizar conceitos relacionados às funções administrativas e empresariais básicas, em projetos, estudos, serviços e outras atividades de engenharia. Possuir conhecimentos básicos para conceber, implantar e operar empreendimentos, negócios e empresas de engenharia.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Apresentação da disciplina, do professor e dos alunos.</li> <li>1.2 O que é Administração. Importância para a carreira do engenheiro.</li> <li>1.3 Características pessoais dos administradores.</li> <li>1.4 Funções gerenciais clássicas.</li> <li>1.5 Ciclo PDCA. Pessoas físicas e pessoas jurídicas.</li> <li>1.6 O que são organizações.</li> <li>1.7 O que são empresas.</li> <li>1.8 Funções empresariais clássicas.</li> <li>1.9 Perfil das pessoas que trabalham em cada uma dessas áreas.</li> <li>1.10 Stakeholders.</li> <li>1.11 Carreira técnica e gerencial para o engenheiro.</li> <li>1.12 Habilidades do gestor.</li> <li>1.13 Ciências auxiliares da Administração.</li> </ol> <p><b>Unidade 2. Legalização de empresas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipos de sociedades: Firma individual.</li> <li>2.2 Sociedade simples.</li> <li>2.3 Sociedade por cotas.</li> <li>2.4 Sociedade civil.</li> <li>2.5 Sociedade anônima.</li> <li>2.6 Micro, pequenas, médias e grandes empresas.</li> <li>2.7 Aspectos tributários.</li> <li>2.8 Tributos federais, estaduais e municipais. Legislação profissional.</li> </ol> <p><b>Unidade 3. Empreendedorismo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Criação de novas empresas.</li> </ol>	

- 3.2 Perfil, habilidades e comportamento do empreendedor.
- 3.3 Visão sistêmica e ciclo de vida das organizações.
- 3.4 Mercado competitivo.
- 3.5 Qualidade e Produtividade.
- 3.6 Satisfação do cliente. Inovação.

#### **Unidade 4. Função gerencial**

- 4.1 Planejamento.
- 4.2 Decisões estratégicas, táticas e operacionais.
- 4.3 Processo de Planejamento Estratégico.
- 4.4 Análise Externa. Análise do setor.
- 4.5 Modelo das Cinco Forças de Porter.
- 4.5 Matriz BCG.
- 4.6 Análise Interna.
- 4.7 Análise SWOT.
- 4.8 Diretriz.
- 4.9 Hierarquia de planos: negócio, visão, missão, objetivos, estratégias, políticas, regras e procedimentos, orçamentos e programas.
- 4.10 Estratégias competitivas e de alianças.
- 4.11 Concepção e implementação da estratégia.
- 4.12 Competências essenciais.
- 4.13 Estratégias funcionais.
- 4.14 Plano de ação.
- 4.15 Fontes de informações estratégicas.
- 4.16 Controle Estratégico.

#### **Unidade 5. Gerenciamento**

- 5.1 Organização.
- 5.2 Princípio da divisão do trabalho.
- 5.3 Princípio da unidade de comando.
- 5.4 Diferenciação e integração.
- 5.5 Autoridade e Responsabilidade.
- 5.6 Delegação.
- 5.7 Cargos e funções.
- 5.8 Grupos e comitês.
- 5.9 Departamentalização.
- 5.10 Linha e staff.
- 5.11 Organograma.
- 5.12 Comportamento organizacional: cultura organizacional, organização informal.
- 5.13 Administração da mudança.
- 5.14 Resistência.
- 5.15 O iceberg organizacional.
- 5.16 Desenvolvimento Organizacional.

#### **Unidade 6. Função gerencial Liderança**

- 6.1 Teorias de liderança e motivação.
- 6.2 Ciclo motivacional.
- 6.3 Hierarquia de Necessidades de Abraham Maslow.
- 6.4 Continuum de Robert Tannenbaum.
- 6.5 Valência de Victor Vroom.
- 6.6 Grid Gerencial de Robert Blake e Jane Mouton.
- 6.7 Liderança Situacional de Paul Hershey e Kenneth Blanchard.
- 6.8 Motivadores. Estilos de liderança.
- 6.9 Comunicação.
- 6.10 Modelo de processo de comunicação.
- 6.11 Barreiras e ruídos.
- 6.12 Tipos de comunicação na empresa.
- 6.13 Comunicação eficaz.
- 6.14 Negociação.
- 6.15 Técnicas de reuniões.

#### **Unidade 7. Função gerencial**

- 7.1 Controle. Controle estratégico, tático e operacional.

- 7.2 Sistemas de Informações Empresariais.
- 7.3 Auditoria.
- 7.4 Tecnologia da Informação.
- 7.5 Análise vertical e horizontal.

#### **Unidade 8. Função empresarial**

- 8.1 Marketing. Definições.
- 8.2 Valor: criação, comunicação e troca.
- 8.3 Abordagens Vendas x Marketing.
- 8.4 Valor.
- 8.5 Funções de Marketing.
- 8.6 Teoria da Hierarquia de Necessidades de Abraham Maslow.
- 8.7 Produtos.
- 8.8 Oferta e demanda.
- 8.9 Mercado.
- 8.10 Os 4 P's de Jerome McCarthy: Produto, Preço, Distribuição e Promoção.
- 8.11 Segmentação.
- 8.12 Posicionamento.
- 8.13 Matriz Produto-Mercado.
- 8.14 Estratégias.
- 8.15 Os 4 A's de Raimar Richers: Análise, Adaptação, Ativação, Avaliação.
- 8.16 Agentes do processo de compra: Iniciador, influenciador, decisor, comprador e consumidor.
- 8.17 Etapas do processo de compra: consciência, interesse, avaliação, compra.
- 8.18 Plano de Marketing.

#### **Unidade 9. Função empresarial**

- 9.1 Produção / Operações. Gestão da Tecnologia.
- 9.2 Planejamento e controle da produção.
- 9.3 Fluxo de produção.
- 9.4 Elementos de Administração de Materiais.
- 9.5 Compras. Lote econômico.
- 9.6 Armazenamento.
- 9.7 Distribuição.
- 9.8 Transporte.
- 9.9 Níveis de serviço.
- 9.10 Técnicas gerenciais japonesas: Justin-time, Kanban, Kaizen.
- 9.11 Plano de Produção / Operações.

#### **Unidade 10. Função Empresarial**

- 10.1 Recursos Humanos.
- 10.2 Planejamento.
- 10.3 Avaliação do trabalho.
- 10.4 Recrutamento.
- 10.5 Seleção.
- 10.6 Admissão.
- 10.7 Treinamento e desenvolvimento.
- 10.8 Avaliação de desempenho.
- 10.9 Carreira profissional.
- 10.10 Processo seletivo.
- 10.11 Como escrever um currículo.
- 10.12 Como comportar-se numa entrevista de seleção.
- 10.13 Plano de RH.

#### **Unidade 11. Legislação trabalhista**

- 11.1 Constituição.
- 11.2 CLT.
- 11.3 Convenção e acordo coletivos.
- 11.4 CIT.
- 11.5 Artigos da CLT.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão abordados os assuntos específicos da disciplina. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides.e

<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação dos alunos será baseada em provas e/ou trabalhos práticos, com eventual complementação, a critério do professor, por participação em sala de aula.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHIAVENATO, I. <b>Administração</b>: Teoria, Processo e Prática. 9ª Edição. Editora: Manole. Barueri, SP. 2014.</li> <li>2. DORNELAS, J. C. A. <b>Empreendedorismo</b>: transformando idéias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2005.</li> <li>3. MAXIMINIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BERNARDI, L. A. <b>Manual de Empreendedorismo e Gestão</b>. São Paulo: Atlas, 2008.</li> <li>2. CHIAVENATO, Idalberto. <b>Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor</b>. São Paulo: Saraiva, 2005.</li> <li>3. DOLABELA, Fernando. <b>O Segredo de Luísa</b>. 3.ed. São Paulo: Cultura, 1999.</li> <li>4. HALPIN. <b>Administração da Construção Civil</b>. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2004.</li> <li>5. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. <b>Administração da produção</b>. 9ª ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2009.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.102
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estudo dos conceitos fundamentais da química, relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo, classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido. Água e soluções. Cinética e Equilíbrio Químico. Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômenos envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer os fundamentos da Química e suas aplicações na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
Unidade 1: Estudo dos conceitos fundamentais da química.	

<p><b>Unidade 2: Relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo.</b></p> <p><b>Unidade 3: Classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido.</b></p> <p><b>Unidade 4: Água e soluções.</b></p> <p><b>Unidade 5: Cinética e Equilíbrio Químico.</b></p> <p><b>Unidade 6: Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômeno envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades no Laboratório de Química Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. <b>Química Geral, Volumes 1 e 2, 2ª edição</b> - Editora Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro - 2012.</li> <li>KOTZ, J.C.; TREICHEL JR., P.M. <b>Química e reações químicas. 3 ed. v. 1 e 2.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2009</li> <li>RUSSELL, J. B. <b>Química Geral, Volumes 1 e 2.</b> 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>BROWN. T.L, LEMAY JR. H.E, BURSTEN. B.E – <b>Química, A Ciência Central.</b></li> <li>GENTIL, V. <b>Corrosão.</b> Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2011.</li> <li>JONES, L.; ATKINS, P. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> Edição 3, Editora Bookman, 2007.</li> <li>MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. <b>Química: um curso universitário. 4. ed.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1987.</li> <li>SKOOG, D. A. et al. <b>Princípios de Análise Instrumental.</b> Edição 6. Editora Artmed, 2009.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.103
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	

Números Reais; Limite e Continuidade; Teoremas sobre Continuidade; Derivada; Máximos e Mínimos; Teorema do Valor Médio; Integrais Indefinidas e Definidas; Teoremas Fundamentais do Cálculo; Funções Inversas.

## OBJETIVO

Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.

## PROGRAMA

### Unidade 1: NÚMEROS REAIS, FUNÇÕES E GRÁFICOS.

Números Reais e Desigualdades  
Retas e Coordenadas  
Funções e Gráficos

### Unidade 2: LIMITES E CONTINUIDADE

O Limite de uma Função  
Teoremas sobre Limite de Uma Função  
Limites Laterais  
Limites Infinitos  
Limites no Infinito  
Continuidade de Uma Função em Um Número  
Continuidade de uma Função Composta e Continuidade em Um Intervalo  
Continuidade das Funções Trigonométricas e o Teorema do Confronto de Limites  
Teorema do Valor Intermediário e Teorema de Weierstrass

### Unidade 3: FUNÇÕES TRIGONÔMETRICAS

Funções Trigonométricas  
Continuidade de Funções Trigonométricas  
Limite Fundamental  
Limites Trigonométricos

### Unidade 4: A DERIVADA E A DERIVAÇÃO

A Reta Tangente e a Derivada  
Derivabilidade e Continuidade  
Teoremas sobre Derivação de Funções Algébricas  
Derivadas das Funções Trigonométricas  
Derivada de Uma Função Composta e Regra da Cadeia  
A Derivada de Uma Função Potência para Expoentes Racionais  
Derivada Implícita  
Derivadas de Ordem Superior

### Unidade 5: VALORES EXTREMOS DAS FUNÇÕES

Valor Funcional Máximo e Mínimo  
Aplicações Envolvendo Extremos Absolutos em Um Intervalo Fechado  
Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio  
Funções Crescentes e Decrescentes e o Teste da Derivada Primeira  
Concavidade e Pontos de Inflexão  
O Teste da Derivada Segunda para Extremos Relativos  
Traçando o Esboço do Gráfico de Uma Função

### Unidade 6: INTEGRAÇÃO E A INTEGRAL DEFINIDA

Antidiferenciação  
Algumas técnicas de Antidiferenciação  
A Integral Definida  
Propriedades da Integral Definida  
O Teorema do Valor Médio para Integrais  
Os Teoremas Fundamentais do Cálculo

### Unidade 7: FUNÇÕES INVERSAS, LOGARÍTMICAS E EXPONENCIAIS.

Funções Inversas  
Teoremas da Função Inversa e Derivada da Inversa de uma Função  
A Função Logarítmica Natural  
Diferenciação Logarítmica

A Função Exponencial Natural
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.
<b>AValiação</b>
A avaliação se dará através de provas individuais escritas; Relatório de atividades; Trabalhos dirigidos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. DIVA, M. F. <b>Cálculo A</b> . 6º Ed. São Paulo- SP: PEARSON. 2007. 2. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . Vol. 1. 3ª Edição. Harbra. 3. STEWART. J. <b>Cálculo</b> . Vol. 1. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. ANTON, H. <b>Cálculo: Um novo horizonte</b> , Vol. 1. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000. 2. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007. 3. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> – Vol. 1. 5ª Ed. Editora LTC, 2001 4. SIMMONS, G.F. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b> – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007. 5. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . Vol. 1, 11ª Ed. São Paulo – SP: PEARSON. 2008.

<b>DISCIPLINA: ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.104
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução à lógica de programação; constantes; tipos de dados primitivos; variáveis; atribuição; expressões aritméticas e lógicas; estruturas de decisão; estruturas de controle; estruturas de dados homogêneas e heterogêneas: vetores (arrays) e matrizes; Desenvolvimento de algoritmos.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional, além de introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos, de forma a propiciar uma visão crítica e sistemática sobre resolução de problemas e prepará-lo para a atividade de programação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Introdução a programação:</b> programas e algoritmos; desenvolvendo o primeiro programa. <b>Unidade 2: Tipos de dados, valores e operadores:</b> objetos e variáveis; obtendo os dados; tipos de dados; operadores (atribuição, aritmético, relacional e lógico); manipulação de texto; <b>Unidade 3: Estruturas de controle:</b> Construções de algoritmos computacionais (sequência, seleção e repetição); comandos e blocos; expressões (constantes e lógicas); estruturas de seleção; estruturas de repetição;	

**Unidade 4:Funções:** definição de funções; reutilização de código; recursividade.  
**Unidade 5:Vetores e matrizes:** coleção de dados para armazenar múltiplos valores; coleções de dados multi dimensionais (matrizes);  
**Unidade 6:Registros:** agrupamento de dados de tipos distintos;  
**Unidade 7:Ponteiros:** endereços de variáveis; ponteiros; alocação de memória; vetores dinâmicos; registros dinâmicos;  
**Unidade 8:Manipulação de arquivos:** Estrutura de arquivos; fluxo de entrada e saída; leitura, gravação e atualização de dados; abertura de arquivo; fechamento de arquivo; manipulação em arquivo texto; manipulação em arquivo binário.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos práticos em laboratório, utilizando as principais linguagens de programação para soluções de problemas da Engenharia Civil. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e softwares específicos.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos computacionais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 3 ed., 2012.
2. MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. São Paulo: Érica, 28 ed., 2016.
3. PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de Programação e Estruturas de Dados**. São Paulo: Pearson, 3 ed., 2016.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de Programação: A construção de algoritmos e estruturas de dados**. São Paulo: Prentice Hall, 3 ed., 2005.
2. GUEDES, S. **Lógica de Programação Algorítmica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1 ed., 2014.
3. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
4. MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. São Paulo: Novatec Editora, 2006.
5. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C**. São Paulo: Cengage Learning, 3 ed., 2011.

#### DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO I

<b>Código:</b>	QXEC.105	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b> -	-	



<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Instrumentos e equipamentos de desenho. Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT. Classificação dos desenhos. Formatação de papel. Caligrafia técnica. Construções geométricas usuais. Desenho à mão livre; Regras de cotação; Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas. Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Utilizar o material de desenho. Empregar os princípios de organização gráfica. Aplicar no campo profissional os conhecimentos básicos do desenho. Utilizar amplamente a liberdade de ação para desenvolver o pensamento criador. Demonstrar capacidade de organizar gráfico com aplicação em estudos e pesquisas. Demonstrar senso estético por meio do entrelaçamento adequado das várias unidades do desenho.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1:</b> Instrumentos e equipamentos de desenho;</p> <p><b>Unidade 2:</b> Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT;</p> <p><b>Unidade 3:</b> Classificação dos desenhos;</p> <p><b>Unidade 4:</b> Formatação de papel;</p> <p><b>Unidade 5:</b> Construções geométricas usuais;</p> <p><b>Unidade 6:</b> Desenho à mão livre;</p> <p><b>Unidade 7:</b> Regras de cotação;</p> <p><b>Unidade 8:</b> Vistas ortográficas. Cortes e seções;</p> <p><b>Unidade 9:</b> Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas;</p> <p><b>Unidade 10:</b> Perspectivas (Isométrica e Cavaleira);</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de desenho técnico aplicado à engenharia, em papel vegetal e manteiga em diferentes escalas, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Técnico Aplicado. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.	
<b>AValiação</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Painéis de Desenho Técnico, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>1. BORGESON, Jacob; BIASI, Ronaldo Sérgio de [Tradutor e Revisor]. <b>Manual de Desenho Técnico para Engenharia: desenho, modelagem e visualização</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2014.</p> <p>2. PAPA ZOGLOU, Rosarita Stail. <b>Desenho Técnico para Engenharias</b>. Juruá, PR. Editora: Curitiba, 2013.</p> <p>3. SANZI, Gianpietro. <b>Desenho de perspectiva</b>. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>1. MONTENEGRO, Gildo A. <b>A perspectiva dos Profissionais</b>. Editora: Edgard Blucher, 1983.</p> <p>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8196 – Desenho Técnico – Emprego de Escalas</b>. Rio de Janeiro, 1999.</p> <p>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 08402 - Execução de Caracter para Escrita em Desenho Técnico</b>. Rio de Janeiro, 1994.</p>	

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.** Rio de Janeiro, 1995.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068 - Folha de Desenho - Leiute e Dimensões.** Rio de Janeiro, 1987.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico.** Rio de Janeiro, 1987.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico.** Rio de Janeiro, 1988.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12298 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico.** Rio de Janeiro, 1995.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-13142 - Desenho Técnico - Dobramento de Cópia.** Rio de Janeiro, 1999.

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.106
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos: -</b>	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Engenharia, Ciência e Tecnologia. Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Origem e evolução da Engenharia. Atribuições do Engenheiro, Campo de Atuação Profissional e os cursos de engenharia no IFCE. O conceito de projeto de engenharia. Apresentação das grandes áreas de atuação profissional: Edificações, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Saneamento, Recursos Hídricos, Estradas e Infraestrutura de Transportes. Estudos Preliminares. Viabilidade. Projeto básico. Projeto executivo. Execução. Qualidade, prazos e custos.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Conhecer a estrutura do Curso de Engenharia Civil do IFCE. Conhecer os principais aspectos da formação, da atuação e da legislação, relativos ao Engenheiro Civil. Conhecer as áreas de atuação profissional: Edificações; Estruturas; Geotecnia; Hidráulica; Saneamento; Recursos Hídricos; Estradas; Transportes.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: ENGENHARIA E FUNÇÕES DO ENGENHEIRO CIVIL</b> Conceituação Requisitos para a formação Habilidades Funções e áreas de atuação Características e exigências do mercado de trabalho	
<b>Unidade 2: LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL</b> Sistema CONFEA/CREA Responsabilidade técnica Código de ética profissional científicos.	

<p><b>Unidade 3: PALESTRAS</b>  Áreas de atuação do engenheiro civil: Transportes; Recursos Hídricos e Saneamento; Estruturas e Fundações; Materiais e Técnicas de Construção Civil; Geotecnia.</p> <p><b>Unidade 4: PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL</b>  Etapas de um projeto de engenharia  Tipos de projetos de engenharia civil</p> <p><b>Unidade 5:</b> Temas de atualidade e de interesse na formação do engenheiro</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas, vistas técnicas, palestras e seminários;  Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de painéis, relatórios e apresentações, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAZZO, W.A.; PEREIRA. L.T.V. - <b>Introdução à Engenharia</b>, Ed. UFSC, Florianópolis, SC. 2a Ed.. 1990. 198p.</li> <li>2. BOTELHO, M. H. C. <b>Manual de primeiros socorros do engenheiro e do arquiteto</b>. 2ª Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2009.</li> <li>3. PINI. <b>Construção Passo a Passo</b>. Vol. 01. São Paulo, 2009.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP [portal]. Disponível em: &lt;<a href="http://www.abcp.org.br/">http://www.abcp.org.br/</a>&gt; Acesso em: 17.11.2015.</li> <li>2. AZEREDO, H. A. <b>O Edifício até sua Cobertura</b>. 2ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1997.</li> <li>3. CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO CEARÁ- CREA/CE. Fortaleza. Disponível em: &lt;<a href="http://www.creace.org.br/">http://www.creace.org.br/</a>&gt;. Acesso em: 17.11.2015.</li> <li>4. PINIweb: o portal da construção. São Paulo: Editora PINI, c2000-2010. Disponível em: &lt;<a href="http://www.piniweb.com.br/">http://www.piniweb.com.br/</a>&gt;. Acesso em: 17.11.2015.</li> <li>5. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília, Associação Brasileira de Ensino de Engenharia-ABENG, 2015. Disponível em: &lt;<a href="http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge">http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge</a>&gt;. Acesso em: 17.11.2015.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: FÍSICA I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.201
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	CH Teórica: 60h CH Prática: 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4

<b>Pré-requisitos:</b> -	QXEC.103
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Movimento em uma, duas e três dimensões, Leis de Newton, Trabalho e Energia, Conservação de Energia, Momento linear e angular, Sistemas de Partículas, Colisões, Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo, Rotação no espaço.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender os fenômenos físicos na solução de problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Movimento em uma, duas e três dimensões</b> <b>Unidade 2: Leis de Newton</b> <b>Unidade 3: Trabalho e Energia</b> <b>Unidade 4: Conservação de Energia</b> <b>Unidade 5: Momento linear e angular</b> <b>Unidade 6: Sistemas de Partículas</b> <b>Unidade 7: Colisões</b> <b>Unidade 8. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo</b> <b>Unidade 9: Rotação no espaço</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de Física:</b> mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1 . 327 p., il. ISBN 9788521630357.</li> <li>2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros 1:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Tradução de Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1 . 759 p., il. (Física para cientistas e engenheiros, 1). ISBN 9788521617105.</li> <li>3. CHABAY, Ruth W.; SHERWOOD, Bruce A. <b>Física básica:</b> matéria e interações: mecânica moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v. 1 . 512 p. ISBN 9788521635024.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PERUZZO, Jucimar. <b>Experimentos de física básica:</b> mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 324 p. ISBN 9788578611477.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 1:</b> mecânica. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1 . 394 p. ISBN 9788521207450.</li> </ol>	

3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I, Sears e Zemansky**: mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. Livro. (452 p.). ISBN 9788543005683. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788543005683>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
4. ALONSO, Marcelo; Finn, Edward J. **Física um curso universitário - Volume 1 - Mecânica**. Blucher. Livro. (509 p.). ISBN 9788521208327. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521208327>. Acesso em: 19 Jul. 2022.
5. SYMON, Keith R. **Mecânica**. Tradução de Gilson Brand Batista. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p. ISBN 8570013698.

DISCIPLINA: CÁLCULO II	
<b>Código:</b>	QXEC.202
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.103
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Áreas entre Curvas; Volumes de Sólidos; Técnicas de Integração; Seções Cônicas; Coordenadas Polares; Formas Indeterminadas; Equações Paramétricas; Curvas em $R^3$ ; Cálculo Diferencial de Funções de Mais de Uma Variável; Derivadas Direcionais; Gradiente; Funções Implícitas; Multiplicadores de Lagrange; Funções de Variável Complexa; Exponencial Complexa.	
OBJETIVO	
Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de mais de uma variável real e de funções de variável complexa.	
PROGRAMA	
<b>Unidade 1: Aplicações da Integral Definida</b>	
1.1 Área de Uma Região Plana	
1.2 Volume de Sólido por Cortes, Discos e Anéis Circulares.	
1.3 Volumes de Sólidos por Invólucros Cilíndricos	
1.4 Comprimento de Arco do Gráfico de Uma Função	
<b>Unidade 2: Técnicas de Integração</b>	
2.1 Integração por Partes	
2.2 Integração de Potências de Seno e Co-Seno.	
2.3 Integração de Potências de Tangente, Co-Tangente, Secante e Co-Secante.	
2.4 Integração por Substituição Trigonométrica	
2.5 Integração das Funções Racionais por Frações Parciais	

<b>Unidade 3: Seções Cônicas e Coordenadas Polares</b>	
3.1 A Parábola	
3.2 A Elipse	
3.3 A Hipérbole	
3.4 Coordenadas Polares	
<b>Unidade 4: Formas Indeterminadas</b>	
4.1 A Forma Indeterminada 0/0	
4.2 Outras Formas Indeterminadas	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.	
<b>AValiação</b>	
A avaliação se dará através de provas individuais escritas. Relatório de atividades. Trabalhos dirigidos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . Vol. 2. 3ª Edição. Harbra.	
2. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> – Vol. 2. 5ª Ed. Editora LTC, 2001.	
3. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. ANTON, H., <b>Cálculo: Um novo horizonte</b> , Vol. 2. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000.	
2. STEWART, J. <b>Cálculo</b> , Vol. 2. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.	
3. THOMAS, G.B. <b>Cálculo</b> – Vol.1. 10ª Ed. Editora Addison-Wesley, 2003.	
4. APOSTOL, T. M., <b>Calculus</b> , Vol.1. 2ª Ed.. Nova York, 1967.	
5. SIMMONS, G.F. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b> – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007.	

<b>DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.203
<b>Carga Horária:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Diagonalização de Operadores, Espaços com Produto Interno; Álgebra Matricial; Fatorização de Matrizes; Programação Linear; Aplicações em Engenharia.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os elementos estruturais necessários ao tratamento dos fenômenos que se manifestam linearmente.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Matrizes</b>	
1.1 Introdução	
1.2 Tipos Especiais de Matrizes	
1.3 Operações com Matrizes	

**Unidade 2: Sistema de Equações Lineares**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Sistemas e Matrizes
- 2.3 Operações Elementares
- 2.4 Forma Escada
- 2.5 Soluções de um Sistema de Equações Lineares

**Unidade 3: Determinante e Matriz Inversa**

- 3.1 Introdução
- 3.2 Conceitos Preliminares
- 3.3 Determinante
- 3.4 Desenvolvimento de Laplace
- 3.5 Matriz Adjunta-matriz inversa
- 3.6 Regra de Cramer
- 3.7 Cálculo do Posto de Uma Matriz Através de Determinantes
- 3.8 Fatorização de Matrizes

**Unidade 4: Espaço Vetorial**

- 4.1 Vetores no Plano e no Espaço
- 4.2 Espaços Vetoriais
- 4.3 Subespaços Vetoriais
- 4.4 Combinação Linear
- 4.5 Dependência e Independência Linear
- 4.6 Base de Um Espaço Vetorial
- 4.7 Mudança de Base

**Unidade 5: Transformações Lineares**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Transformações do Plano no Plano
- 5.3 Conceitos e Teoremas
- 5.4 Aplicações Lineares e Matrizes

**Unidade 6: Autovalores e Autovetores**

- 6.1 Introdução
- 6.2 Polinômio Característico

**Unidade 7: Diagonalização de Operadores**

- 7.1 Base de Autovetores
- 7.2 Polinômio Minimal
- 7.3 Diagonalização Simultânea de Dois Operadores
- 7.4 Forma de Jordan

**Unidade 8: Produto Interno**

- 8.1 Introdução
- 8.2 Coeficientes de Fourier
- 8.3 Norma
- 8.4 Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt
- 8.5 Complemento Ortogonal

**Unidade 9: Introdução à Programação Linear****METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

**AValiação**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas.  
Relatório de atividades.

Trabalhos dirigidos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. &amp; WETZLER, H. G. <b>Álgebra Linear</b>. 3ª edição, Editora Harbra, São Paulo, 1986.</li> <li>2. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b>. 2ª edição; São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.</li> <li>3. STRANG, Gilbert. <b>Introdução à Álgebra Linear</b> - 4ª Ed. 2013. LTC</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SERGE LANG, <b>Álgebra Linear</b>. Editora Edgard Blucher Ltda, Editora da Universidade de Brasília, 1971.</li> <li>2. CARLOS A. CALLIOLI, HYGINO H. DOMINGUES E ROBERTO C.F. COSTA, <b>Álgebra Linear e Aplicações</b>. Editora Atual, São Paulo, 7ª edição reform., 2000.</li> <li>3. ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.</li> <li>4. SANTOS, N.M. <b>Vetores e matrizes</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1981.</li> <li>5. LIPSCHUTZ, S. <b>Álgebra linear</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: ESTATÍSTICA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.204
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Conceitos Fundamentais; Noções Elementares de Amostragem; Distribuição de Frequência; Tabelas e Gráficos; Medidas de Posição; Medidas de Dispersão; Introdução à Probabilidade; Variáveis Unidimensionais; Valor Esperado; Distribuição Discreta; Distribuição Contínua; Estimção; Testes de Hipótese; Regressão e Correlação.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender os conceitos e métodos estatísticos necessários para a solução de problemas da Engenharia Civil, de gestão e de pesquisa, que se estendem desde a coleta de dados até a análise e interpretação dos mesmos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: A Natureza da Estatística</b>	
1.1 Panorama Histórico	
1.2 A Estatística	
1.3 Fases do Método Estatístico	
<b>Unidade 2: População e Amostra</b>	
2.1 Variáveis	
2.2 População e Amostra	



## 2.3 Amostragem

### **Unidade 3: Séries Estatísticas**

- 3.1 Tabelas
- 3.2 Séries Estatísticas
- 3.3 Séries Conjugadas. Tabela de Dupla Entrada
- 3.4 Distribuição de Frequência
- 3.5 Dados Absolutos e Dados Relativos

### **Unidade 4: Gráficos Estatísticos**

- 4.1 Gráfico Estatístico
- 4.2 Diagramas
- 4.3 Gráfico Polar
- 4.4 Cartograma
- 4.5 Pictograma

### **Unidade 5: Distribuição de Frequência**

- 5.1 Tabela Primitiva Rol
- 5.2 Distribuição de Frequência
- 5.3 Elementos de Uma Distribuição de Frequência
- 5.4 Número de Classes. Intervalos de Classes
- 5.5 Tipos de Frequências
- 5.6 Distribuição de Frequência sem Intervalos de Classe
- 5.7 Representação Gráfica de Uma Distribuição
- 5.8 A Curva de Frequência

### **Unidade 6: Medidas de Posição**

- 6.1 Introdução
- 6.2 Média Aritmética
- 6.3 A Moda
- 6.4 A Mediana
- 6.5 Posição Relativa da Média, Mediana e Moda.
- 6.6 As Separatrizes

### **Unidade 7: Medidas de Dispersão ou de Variabilidade**

- 7.1 Dispersão ou Variabilidade
- 7.2 Amplitude Total
- 7.3 Variância. Desvio Padrão
- 7.4 Coeficiente de Variação

### **Unidade 8: Probabilidades**

- 8.1 Introdução
- 8.2 Algumas Propriedades
- 8.3 Probabilidade Condicional e Independência
- 8.4 O Teorema de Bayes
- 8.5 Probabilidades Subjetivas

### **Unidade 9: Variáveis Aleatórias Discretas**

- 9.1 Introdução
- 9.2 O Conceito de Variável Aleatória Discreta
- 9.3 Valor Esperado de uma Variável Aleatória
- 9.4 Algumas Propriedades do Valor Esperado
- 9.5 Função de Distribuição Acumulada
- 9.6 Alguns Modelos Probabilísticos para Variáveis Aleatórias Discretas

### **Unidade 10: Variáveis Aleatórias Contínuas**

- 10.1 Introdução
- 10.2 Valor Esperado de Uma Variável Aleatória Contínua
- 10.3 Função de Distribuição Acumulada
- 10.4 Alguns Modelos Probabilísticos para Variáveis Aleatórias Contínuas

**Unidade 11: Estimação**

- 11.1 Primeiras Ideias
- 11.2 Propriedades de Estimadores
- 11.3 Intervalos de Confiança
- 11.4 Erro Padrão de Um Estimador

**Unidade 12: Testes de Hipóteses**

- 12.1 Introdução
- 12.2 Procedimento Geral do Teste de Hipóteses
- 12.3 Passos para a Construção de Um Teste de Hipóteses
- 12.4 Testes Sobre a Média de Uma População com Variância Conhecida
- 12.5 Poder de Um Teste

**Unidade 13: Correlação e Regressão**

- 13.1 Introdução
- 13.2 Correlação
- 13.3 Regressão

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas.  
Relatório de atividades.  
Trabalhos dirigidos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CRESPO, A.A. **Estatística fácil**. 19.ed. São Paulo. Saraiva 2009;
2. BUSSAB, W.O; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 8.ed. São Paulo. Saraiva 2003;
3. MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de probabilidade e estatística**. 6.ed. São Paulo. EDUSP 2005;

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. TRIOLA, M.F. **Introdução à estatística** – atualização da tecnologia . 11ª ed. São Paulo. LTC 2013;
2. SHITSUKA, R. **Matemática fundamental para tecnologia**. 2.ed. São Paulo. Érica 2013.
3. FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística**. 6ª ed. São Paulo. Atlas 2010.
4. MEYER, P. **Probabilidade** – Aplicações à Estatística. 2ª Ed. LTC, 2012.
5. TOLEDO, G.L. **Estatística Básica**. 2ª Ed. Editora Atlas, 2010.

**DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO II**

<b>Código:</b>	QXEC.205	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	

<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.105
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Etapas do Projeto Arquitetônico. Normas para o Desenho Arquitetônico. Etapas e Convenções de um Projeto Arquitetônico. Levantamento Arquitetônico. Cobertas. Escadas. Rampas e Elevadores. Projeto Arquitetônico.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender a representação e convenção técnica para projetos arquitetônicos. Conhecer, identificar e executar dobragem em cópias de projetos arquitetônicos. Medir edificações utilizando trena. Desenhar esboços à mão livre. Conhecer e executar projetos de cobertas. Dimensionar e desenvolver projetos de escadas. Ler, interpretar e executar desenhos de projetos arquitetônicos de edificações.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: ETAPAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO</b>	
1.1 Conceitos	
1.2 Croquis e Esboço	
1.3 Estudo Preliminar	
1.4 Anteprojeto	
1.5 Projeto Definitivo	
<b>Unidade 2: NORMAS PARA O DESENHO ARQUITETÔNICO</b>	
2.1 Representação de elementos construtivos	
2.2 Normas gráficas e símbolos convencionais	
<b>Unidade 3: ETAPAS E CONVENÇÕES DE UM PROJETO ARQUITETÔNICO</b>	
3.1 Planta Baixa	
3.2 Diagrama de Coberta	
3.3 Cortes	
3.4 Fachadas	
3.5 Planta de Situação e Locação	
<b>Unidade 4: FORMATOS DE PAPEL</b>	
4.1 Dimensionamento de pranchas e dobragem	
4.2 Organização dos desenhos nas pranchas	
4.3 Carimbos e legendas	
<b>Unidade 5: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO</b>	
5.1 Adestramento para o desenho de esboços à mão livre;	
5.2 Medições de edificações com o uso da trena;	
5.3 Apresentação de desenho arquitetônico em escala;	
<b>Unidade 6: COBERTAS</b>	
6.1 Definições, tipos e finalidades das cobertas;	
6.2 Classificação das cobertas;	
6.3 Estrutura das cobertas;	
6.4 Método das bissetrizes;	
<b>Unidade 7: ESCADAS</b>	

7.1 Definições, tipos e finalidades;

7.2 Elementos das escadas;

7.3 Dimensionamentos de escadas;

#### **Unidade 8: RAMPAS E ELEVADORES**

8.1 Elementos e representação;

8.2 Tipos e usos de elevadores;

#### **Unidade 9: PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA EDIFICAÇÃO**

9.1 Pavimento Térreo;

9.2 Pavimento Superior;

9.3 Diagrama de Coberta;

9.4 Cortes;

9.5 Fachadas;

9.6 Planta de Situação e Locação;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Técnico Aplicado. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MONTENEGRO, G. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 4 ed. 2001.
2. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. 31 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.
3. MOTTA, A. **Plantas de Casas**. Editora: Hemus, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MONTENEGRO, G.A. **A perspectiva dos Profissionais**. Editora: Edgard Blucher, 1983.
2. FERREIRA, P. **Desenho de arquitetura**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492 –Representação de Projetos de Arquitetura** – Emprego de Escalas. Rio de Janeiro. 1999.
4. Revistas Especializadas (Arquitetura e Urbanismo, Arquitetura e Construção, Construção, Techne, Casas&Projetos, Sobrados projetados com 2 pavimentos etc.).
5. CHING, F.D.K. **Técnicas de construções ilustradas**. Editora: Bookman, 2010.
6. FERREIRA, P. **Desenho de Arquitetura**. Editora: Imperial Novo Milênio, 2011.

#### **DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Código:**

QXEC.206

<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Matrizes; Vetores; Retas e Planos; Cônicas e Quádricas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender o conceito de vetores; Ter uma compreensão espacial dos vetores; Operacionalizar vetores de forma geométrica e analítica; Compreender os resultados geométricos e numéricos associados às operações com vetores; Definir as retas e os planos através de suas equações, utilizando-se vetores; Determinar: as posições relativas, os ângulos, as distâncias, as interseções entre as retas, entre as retas e os planos e entre os planos; Definir e classificar as cônicas nas formas reduzidas; Classificar uma cônica dada na forma geral; Definir e classificar as quádricas, superfícies cilíndricas e cônicas. Raciocinar lógica e organizadamente; Aplicar com clareza e segurança os conhecimentos adquiridos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1: Matrizes e Sistemas Lineares</b></p> <p>1.1 Matrizes</p> <p>1.1.1. Introdução</p> <p>1.1.2. Operações com Matrizes</p> <p>1.1.3. Propriedades da Álgebra Matricial</p> <p>1.2 Sistema de Equações Lineares</p> <p>1.2.1. Introdução</p> <p>1.2.2. Método de Gauss-Jordan</p> <p>1.2.3. Matrizes Equivalentes por Linhas</p> <p>1.2.4. Sistemas Lineares Homogêneos</p> <p><b>Unidade 2: Inversão de Matrizes e Determinantes</b></p> <p>2.6 Matriz Inversa</p> <p>2.1.1. Introdução</p> <p>2.1.2. Propriedades da Inversa</p> <p>2.1.3. Métodos para Inversão de Matrizes</p> <p>2.7 Determinantes</p> <p>Introdução</p> <p>Propriedades do Determinante</p> <p><b>Unidade 3: Vetores no Plano e no Espaço</b></p> <p>3.5 Introdução</p> <p>3.6 Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar</p> <p>3.7 Produtos de Vetores</p> <p>Norma e Produto Escalar.</p> <p>Projeção Ortogonal</p> <p>Produto Vetorial</p> <p>Produto Misto</p> <p><b>Unidade 4: Retas e Planos</b></p> <p>4.3 Equações de Retas e Planos.</p> <p>4.4 Ângulos e Distâncias</p> <p>4.5 Posições Relativas de Retas e Planos.</p> <p><b>Unidade 5: Seções Cônicas</b></p>	

<p>5.1 Introdução</p> <p>5.2 Cônicas Não-Degeneradas</p> <p>5.3 Coordenadas Polares e Equações Paramétricas</p> <p><b>Unidade 6: Superfícies e Curvas no Espaço</b></p> <p>6.1 Quádricas</p> <p>6.2 Superfícies Cilíndricas, Cônicas e de Revolução.</p> <p>6.3 Coordenadas Cilíndricas, Esféricas e Equações Paramétricas.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação se dará através de provas individuais escritas. Relatório de atividades. Trabalhos dirigidos.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1987.</li> <li>2. BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b>. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.</li> <li>3. LIMA, E.L. <b>Geometria analítica e álgebra linear</b>. Rio de Janeiro: SBM-Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.</li> <li>2. CALLIOLI, C. A.; DOMINGOS, H.H.; COSTA, R.C.F. <b>Álgebra linear e aplicações</b>. 6. ed. São Paulo: Atual Editora, 1993.</li> <li>3. BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V.L.; WETZLER, H.G. <b>Álgebra linear</b>. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1980.</li> <li>4. WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica</b>. São Paulo: Editora Makron Books, 2000.</li> <li>5. SANTOS, Nathan Moreira dos. <b>Vetores e Matrizes – Uma Introdução à Álgebra Linear - 4ª Ed.</b> 2007. ThoQXon Pioneira.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: FÍSICA II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.301
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h      -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.201
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

<b>EMENTA</b>
Fluidos, Temperatura. Calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Oscilações. Ondas. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Óptica Geométrica.
<b>OBJETIVO</b>
Aprender o estudante ao uso dos conceitos básicos de Termodinâmica, Ondas e óptica geométrica visando sua utilização como base para formação profissional.
<b>PROGRAMA</b>
<b>Unidade 1: Fluidos, temperatura</b> <b>Unidade 2: Calor e 1ª Lei da Termodinâmica</b> <b>Unidade 3: Teoria cinemática dos gases</b> <b>Unidade 4: 2ª Lei da Termodinâmica e entropia</b> <b>Unidade 5: Oscilações</b> <b>Unidade 6: Ondas</b> <b>Unidade 7: Movimento ondulatório</b> <b>Unidade 8: Ondas sonoras</b> <b>Unidade 9: Óptica Geométrica</b>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
As aulas teóricas serão expositiva-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada de forma a permitir que o estudante descubra relações matemáticas para as leis gerais que governam vários fenômenos físicos da mecânica através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos; - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física</b>: gravitação, ondas e termodinâmica. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2 . 282 p. ISBN 9788521619048.</li> <li>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros 1</b>: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Tradução de Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1 . 759 p., il. (Física para cientistas e engenheiros, 1). ISBN 9788521617105.</li> <li>CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce. Física Básica, Matéria e Interações: Vol. 1, Mecânica Moderna. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, v. 1, 548 p. ISBN 9788521635024.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>TELLES, Dirceu DALKMIN; MONGELLI NETTO, João (org.). <b>Física com aplicação tecnológica</b>: oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica - v. 2. São Paulo: Blucher, 2018. Livro. (351 p.). ISBN 9788521207566. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521207566">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521207566</a>. Acesso em: 19 Jul. 2022.</li> <li>NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2014. v. 2 . 374 p. ISBN 9788521207474.</li> <li>PERUZZO, Jucimar. <b>Experimentos de física básica</b>: termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 365 p. ISBN 9788578611729.</li> <li>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física II: termodinâmica e ondas - 10ª edição</b>. Pearson. E-book. (350 p.). ISBN 9788588639034. Disponível em: &lt;<a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788588639034">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788588639034</a>&gt;. Acesso em: 26 jul. 2019.</li> </ol>

5. SYMON, Keith R. **Mecânica**. Tradução de Gilson Brand Batista. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p. ISBN 8570013698.

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL I</b>	
<b>Código</b>	QXEC.302
<b>Carga Horária Total: 80 h</b>	<b>CH Teórica: 80 h</b> <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.201
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Forças Distribuídas e Propriedades Geométricas. Trabalho Virtual e Energia Potencial. Estruturas isostáticas	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender os princípios básicos da mecânica, em especial da estática, que são conceitos fundamentais necessários para o ensino da engenharia. Estes conceitos permitem, através de princípios físicos e matemáticos, prever os efeitos de forças e movimentos em uma variedade de estruturas, além de proporcionar a habilidade necessária para visualizar configurações físicas considerando materiais, restrições e as limitações práticas que regem o comportamento destas estruturas mecânicas. Essa visualização é fundamental na formulação de um problema.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ESTÁTICA DOS PONTOS MATERIAIS</b></p> <p>1.1 Forças, escalares e vetores. 1.2 Equilíbrio e diagrama de corpo livre.</p> <p><b>Unidade 2. ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS</b></p> <p>2.1 Sistema de forças, momento, conjugado. 2.2 Resultante do sistema de forças. 2.3 Apoio. 2.4 Equilíbrio no plano e no espaço.</p> <p><b>Unidade 3. FORÇAS DISTRIBUÍDAS E PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS</b></p> <p>3.1 Momento de 1ª ordem – Centro de gravidade, Centro de massa, Centróide de linhas, áreas e volumes. Áreas compostas, Teorema de Pappus. 3.2 Reação de Apoio. 3.3 Estática dos Fluidos 3.4 Momento de 2ª ordem – Áreas compostas, Produtos de inércia e rotação de eixos, Eixos principais de inércias, Raio de Giração.</p> <p><b>Unidade 4. TRABALHO VIRTUAL E ENERGIA POTENCIAL</b></p> <p>4.1 Trabalho. 4.2 Equilíbrio dos corpos rígidos. 4.3 Sistema com elementos elásticos. 4.4 Critério da energia aplicando equilíbrio. 4.5 Estabilidade do equilíbrio.</p>	



**Unidade 5. ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS**

5.1 Classificação das estruturas – Isostática e hiperestática.

5.2 Esforços internos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de estudos de estruturas existentes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. HIBBELER, R.C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2011.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R.; EISENBERG, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 9ª Ed. Makron Books, 2011.
3. MERIAM, J.L. **Mecânica para Engenharia: Estática**. 6ª Ed. LTC, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ALMEIDA, M.C.F. **Estruturas: isostáticas**, Ed. Oficina de Textos, 2009.
2. COSTANZO, F; GRAY, G.L.; PLESHA, M.E. **Mecânica para Engenharia: Estática**. McGraw Hill, 2010.
3. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas Isostáticas**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.
4. LEET, K.M.; UANG, CHIA-MING; GILBERT, A.M. **FUNDAMENTOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL**. 3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
5. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas Isostáticas**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.

**DISCIPLINA: CÁLCULO III****Código:** QXEC.303**Carga Horária Total:** 80 h **CH Teórica:** 80 h **CH Prática:****Número de Créditos:** 4**Código pré-requisito:** QXEC.202**Semestre:** Terceiro Semestre**Nível:** Graduação**EMENTA**

Sequências e Séries; Integral Dupla; Integrais Iteradas; Área de uma Superfície; Integral Tripla; Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas; Campos Vetoriais; Integrais de Linha; Teorema de Green; Integrais de Superfícies; Fluxo de um Campo Vetorial; Teorema da Divergência; Teorema de Stokes; Equações Diferenciais Lineares; Equações Diferenciais Parciais; Aplicações.

**OBJETIVO(S)**

Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de campos vetoriais.

<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1: Vetores no Plano e Equações Paramétricas</b></p> <p>1.1 Vetores no Plano 1.2 Produto Escalar</p> <p><b>Unidade 2: Vetores em um Espaço Tridimensional e Geometria Analítica Sólida</b></p> <p>2.1 O Espaço Numérico Tridimensional 2.2 Vetores no Espaço Tridimensional 2.3 Planos 2.4 Retas em <math>R^3</math> 2.5 Produto Vetorial 2.6 Curvas em <math>R^3</math></p> <p><b>Unidade 3: Cálculo Diferencial de Funções de Mais de Uma Variável</b></p> <p>3.1 Funções de Mais de Uma Variável 3.2 Limites de Funções de Mais de Uma Variável 3.3 Continuidade de Funções de Mais de Uma Variável 3.4 Derivadas Parciais 3.5 Diferenciabilidade e a Diferencial Total 3.6 A Regra da Cadeia 3.7 Derivadas Parciais de Ordem Superior</p> <p><b>Unidade 4: Derivadas Direcionais, Gradientes e Aplicações das Derivadas Parciais.</b></p> <p>4.1 Derivadas Direcionais e Gradientes 4.2 Planos Tangentes e Normais a Superfícies 4.3 Extremos de Funções de Duas Variáveis 4.4 Funções Implícitas, Derivação. 4.5 Multiplicadores de Lagrange 4.6 Obtenção de Uma Função a partir de seu Gradiente e Diferencial Exata</p> <p><b>Unidade 5: Integração Múltipla</b></p> <p>5.1 A Integral Dupla 5.2 Cálculo de Integrais Duplas e Integrais Iteradas 5.2 A Integral Dupla em Coordenadas Polares 5.4 Área de Uma Superfície 5.5 A Integral Tripla 5.6 A Integral Tripla em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas 5.7 Mudança de Variável em Integrais Múltiplas</p> <p><b>Unidade 6: Introdução ao Cálculo de Campos Vetoriais</b></p> <p>6.1 Campos Vetoriais 6.2 Integrais de Linha 6.3 Integrais de Linha Independentes do Caminho 6.4 O Teorema de Green 6.5 Integrais de Superfície 6.6 Teorema da Divergência de Gauss e Teorema de Stokes</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco e o projetor de slides.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos; - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>. Vol. 2. 3ª Edição. Harbra.</li> <li>2. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> – Vol. 2. 5ª Ed. Editora LTC, 2011.</li> <li>3. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> – Vol. 3. 5ª Ed. Editora LTC, 2001.</li> <li>4. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007.</li> </ol>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANTON, H., **Cálculo**: Um novo horizonte, Vol. 2. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000.
2. STEWART, J. **Cálculo**, Vol. 2. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.
3. THOMAS, G.B. **Cálculo** – Vol.1. 10ª Ed. Editora Addison-Wesley, 2003.
4. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.1. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
5. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.2. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
6. SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007.

**DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I**

<b>Código:</b>	QXEC.304
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

**EMENTA**

Propriedades dos materiais usados em engenharia. Estruturas e ligações atômicas. Estruturas cristalinas e não-cristalinas (amorfas). Imperfeições no arranjo atômico. Movimentos atômicos nos materiais. Madeira como material de construção. Materiais cerâmicos (componentes cerâmicos e placas cerâmicas para revestimento). Produtos siderúrgicos. Tintas para edificações. Plásticos para construção civil. Materiais betuminosos. Vidros. Materiais refratários. Aglomerantes para construção civil.

**OBJETIVO**

Conhecer a história dos materiais de construção e a normalização técnica aplicada aos materiais de construção. Compreender a importância das propriedades dos principais materiais aplicados na construção civil.

**PROGRAMA**

- Unidade 1. Propriedades dos materiais usados em engenharia;**
- Unidade 2.. Estruturas e ligações atômicas;**
- Unidade 3.. Estruturas cristalinas e não-cristalinas (amorfas);**
- Unidade 4.. Imperfeições no arranjo atômico;**
- Unidade 5.. Movimentos atômicos nos materiais;**
- Unidade 6.. Madeira como material de construção;**
- Unidade 7.. Materiais cerâmicos (componentes cerâmicos e placas cerâmicas para revestimento);**
- Unidade 8.. Produtos siderúrgicos;**
- Unidade 9.. Tintas para edificações;**
- Unidade 10.. Plásticos para construção civil;**
- Unidade 11.. Materiais betuminosos;**
- Unidade 12.. Vidros;**
- Unidade 13.. Materiais refratários;**
- Unidade 14.. Aglomerantes para construção civil.**

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão explanados conceitos de introdução à ciência dos materiais, aglomerados, cimento e concreto em sala de aula. Serão desenvolvidas práticas laboratoriais relativas aos conceitos ministrados, orientadas pelo docente e pelo laboratorista no Laboratório de Materiais de Construção. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos do Laboratório de Materiais de Construção para os ensaios laboratoriais.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Ensaio laboratorial – Realização de ensaios laboratoriais para agregados, cimento e concreto, de acordo com a normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMBROZEWICZ, P.H.L. <b>Materiais de Construção</b> - Normas, Especificações, Aplicação e Ensaio de Laboratório. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.</li> <li>2. BAUER, L. A. F. <b>Materiais de Construção – Vol. 1.</b> 5ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.</li> <li>3. BAUER, L. A. F. <b>Materiais de Construção – Vol. 2.</b> 5ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ADDIS, Bill. <b>Reuso de Materiais e Elementos de Construção.</b> São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.</li> <li>2 CRIVELARO, Marcos; PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. <b>Materiais de Construção - Série Eixos.</b> São Paulo, SP. Editora: Érica, 2013.</li> <li>3 GONÇALVES, ; MARGARIDO, . <b>Ciência e Engenharia de Materiais de Construção.</b> Lisboa, Portugal. Editora: IST Press, 2012.</li> <li>4 BERTOLINI, L. <b>Materiais de Construção</b> - Patologia, Reabilitação, Prevenção. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.</li> <li>5 PINTO, Joana Darc da Silva; RIBEIRO, Carmen Couto; STARLING, Tadeu. <b>Materiais de construção civil.</b> 4ª Edição. Belo Horizonte, MG. Editora: UFMG, 2013.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.305
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 40
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução, Arquivos de desenho no AutoCAD, Ferramentas de Desenho, Visualização de Objetos, Criação de Objetos, Propriedades de Objetos, Modificação de Objetos, Utilização de Bibliotecas, Configuração de Estilos, Configuração de Preferências, Recursos Auxiliares, Dimensionamento, Atributos de Desenho, Perspectivas Isométricas, Preparação de Layouts para Plotagem, Plotagem, Noções de AutoCAD 3D.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer o software de desenho AutoCAD; Ajustar os parâmetros do desenho; Criar e editar entidades; Visualizar desenhos no plano; Criar blocos; Escrever textos; Dimensionar desenhos; Preparar desenhos para a Plotagem; Criar desenhos em 3D; Modelar e visualizar desenhos no espaço; Identificar, conhecer e desenvolver	

desenhos de cada etapa de projetos da área de construção civil utilizando os comandos, especificações e ferramentas do software AutoCAD.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. INTRODUÇÃO**

- 1.1. Carregando o AutoCAD;
- 1.2. Apresentação da Tela Gráfica;
- 1.3. Preparando a área de Trabalho;

### **Unidade 2. ARQUIVOS DE DESENHO NO AUTOCAD**

- 2.1. New, Open, Save, Save As, Exit;

### **Unidade 3. FERRAMENTAS DE DESENHO**

- 3.1. Sistemas de Coordenadas do AutoCAD;
- 3.2. Modos de Entrada de Pontos;
- 3.3. Drafting Setting;
- 3.4. Options;

### **Unidade 4. VISUALIZAÇÃO DE OBJETOS**

- 4.1. Redraw, Regen, Zoom, Pan, Aerial View;

### **Unidade 5. CRIAÇÃO DE OBJETOS**

- 5.1. Line, Ray, Construction Line, Multiline, Polyline, Polygon, Rectangle, Arc, Circle, Donut, Spline, Ellipse, Point, Text;

### **Unidade 6. PROPRIEDADES DE OBJETOS**

- 6.1. Configuração dos Layers;
- 6.2. Gerenciamento de cores;
- 6.3. Gerenciamento do linetype;
- 6.4. Alterar Propriedades de Objetos;

### **Unidade 7. MODIFICAÇÃO DE OBJETOS**

- 7.1. Erase, Copy, Mirror, Offset, Array, Move, Rotate, Scale, Stretch, Lengthen, Trim, Extend, Break, Chamfer, Fillet, Explode, Edit Hatch, Edit Polyline, Edit Spline, Edit Multiline, Edit, Text, Undo e Redo;

### **Unidade 8. UTILIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS**

- 8.1. Criação de Bloco;
- 8.2. Inserção de Bloco;

### **Unidade 9. CONFIGURAÇÃO DE ESTILOS**

- 9.1. Estilo de Texto;
- 9.2. Estilo de Multiline;
- 9.3. Estilo de Ponto;

### **Unidade 10. CONFIGURAÇÃO DE PREFERÊNCIAS**

- 10.1. Configurar Unidade de Trabalho;
- 10.2. Configurar Limites para área de Desenho;
- 10.3. Configurar Modo de Seleção de Objetos;

### **Unidade 11. DIMENSIONAMENTO**

- 11.1. Componentes de um Dimensionamento;
- 11.2. Estilos de Dimensionamento;

<p><b>11.3.</b> Linhas de Chamada e Anotações;</p> <p><b>Unidade 12. PERSPECTIVAS ISOMÉTRICAS</b></p> <p><b>12.1.</b> Configuração para o desenho isométrico;</p> <p><b>12.2.</b> Inserindo Textos e Cotas;</p> <p><b>Unidade 13. PREPARAÇÃO DE LAYOUTS PARA PLOTAGEM</b></p> <p><b>13.1.</b> Paper Space;</p> <p><b>13.2.</b> Model Space;</p> <p><b>13.3.</b> Viewports;</p> <p><b>Unidade 14. PLOTAGEM</b></p> <p><b>14.1.</b> Visualização prévia;</p> <p><b>14.2.</b> Plotagem de desenhos;</p> <p><b>Unidade 15. NOÇÕES DE AUTOCAD 3D</b></p> <p><b>15.1.</b> Criação de objetos no espaço;</p> <p><b>15.2.</b> Visualização de objetos no espaço;</p> <p><b>15.3.</b> Modelagem de objetos no espaço;</p> <p><b>15.4.</b> Modificação de objetos no espaço;</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de desenho técnico aplicado à engenharia, no software comercial AutoCAD em diferentes escalas, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Assistido por Computador. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.</p>
<b>AValiação</b>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIMA, C.C. <b>Estudo Dirigido de AutoCad</b>. 1ª Ed. São Paulo. Editora: Érica, 2014.</li> <li>2. KATORI, R. <b>AutoCAD 2014 – Modelando em 3D</b>. 1ª Ed. São Paulo. Editora: Senac, 2014</li> <li>3. COSTA, R.B.L. <b>AutoCAD 2012</b>. Editora: Érica, 2011.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. JUNGHANS, D. <b>Informática Aplicada ao Desenho Técnico</b>. Editora: Base Editorial, 2010.</li> <li>2. MONTENEGRO, G. <b>Desenho Arquitetônico</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 4 ed. 2001.</li> <li>3. OBERG, L. <b>Desenho Arquitetônico</b>. 31 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.</li> <li>4. MOTTA, A. <b>Casa Moderna</b>. Editora: Hemus, 2007.</li> <li>5. MOTTA, A. <b>Plantas de Casas</b>. Editora: Hemus, 2007</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.401

<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Definições e exemplos de normas aplicadas à segurança do trabalho: NR18, NR15, NR 23, NR5, NR6, NR21 e NR22. Conceitos, Problemas devido a pressão, temperatura, ventilação, umidade, Metabolismo basal, .Poluição atmosférica, Aparelhos de medição, Noções de doenças profissionais, Legislação trabalhista, Segurança indústria, Interesse da segurança, Ordem e limpeza, Segurança de andaime em obras, .Perigos da corrente elétrica e das explosões e incêndios.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer conceitos básicos de higiene, manutenção e segurança no local de trabalho, conforme a legislação vigente no Brasil para a indústria da construção civil. Conhecer a normatização de segurança do trabalho. Entender o verdadeiro sentido da Higiene e Saúde Ocupacional. Identificar e dimensionar os riscos no ambiente laboral. Elaborar e executar um mapa de riscos. Dimensionar a CIPA e o SESMT para as empresas atuantes na Construção Civil. Conhecer os equipamentos de segurança e como utiliza-los.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução à higiene e segurança do trabalho;</b></p> <p><b>Unidade 2. Teorias judiciais dos acidentes;</b></p> <p><b>Unidade 3. Tipos de acidentes;</b></p> <p><b>Unidade 4. Tipos de riscos;</b></p> <p><b>Unidade 5. Mapa de riscos;</b></p> <p><b>Unidade 6. As cores na segurança do trabalho – NR 26;</b></p> <p><b>Unidade 7. NR 15 – Insalubridade;</b></p> <p><b>Unidade 8. Periculosidade;</b></p> <p><b>Unidade 9. Calor e frio – cálculo de insalubridade;</b></p> <p><b>Unidade 10. Equipamentos de Proteção EPI e EPC – NR 6;</b></p> <p><b>Unidade 11. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – NR 5;</b></p> <p><b>Unidade 12. SESMT – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – NR 4;</b></p> <p><b>Unidade 13. NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto;</b></p> <p><b>Unidade 14. NR 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.</b></p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas dialogadas, privilegiando os pressupostos e concepções teóricas sobre a Higiene e Segurança do Trabalho. Optaremos ainda, por metodologias didáticas que possibilitem momentos de interação, participação dos cursistas, por meio de discussões, vivência de técnicas de ensino e problematização de temáticas, tais como: Aulas Práticas em Laboratórios, Aulas de Campo e Visitas técnicas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</p> <p>- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</p>	

- Desempenho cognitivo e criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Provas escritas;
- Relatório de atividades;
- Apresentação de Seminários, com o intuito de expor o discente as técnicas de apresentação e oratória.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TUFFI, M. S. **Curso básico de segurança ocupacional**. 3ª Ed. São Paulo: LTR, 2010;
2. Piza, F.T. **Informações Básicas sobre Saúde e Segurança do Trabalho**. São Paulo: CIPA, 1997.
3. CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**. São Paulo: Atlas, 2010

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Caminhos da Análise de Acidentes do Trabalho. Brasília – Ministério do Trabalho e Emprego: SIT, 2003.
2. CAMPOS, V. F, T. Q. C. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia, Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte: 1994.
3. Saliba, Tuffi Messias. Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador. São Paulo: LTR, 2002.
4. GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 3ª Ed. São Paulo: LTR, 2006.
5. ZOCCHIO, A. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 64ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

<b>DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.402
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.202
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Teoria básica e aplicações à engenharia civil de métodos numéricos. Zeros de funções. Sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Equações diferenciais.	
<b>OBJETIVO</b>	
Escolher o método numérico adequado para resolução de problemas relacionados à engenharia. Identificar a causa de erros das soluções numéricas. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem de situações concretas. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. ZEROS DE FUNÇÕES</b>	
1.1 Isolamento das raízes.	
1.2 Método da bissecção.	



- 1.3 Método iterativo linear.  
1.4 Método de Newton-Raphson.

#### Unidade 2. SISTEMAS LINEARES

- 2.1 Método Iterativo de Gauss-Jacobi.  
2.2 Método Iterativo de Gauss-Seidel.

#### Unidade 3. AJUSTES DE CURVAS: MÍNIMOS QUADRADOS

- 3.1 Método dos mínimos quadrados - caso discreto.  
3.2 Ajuste não linear.

#### Unidade 4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- 4.1 Polinômio interpolador na forma de Lagrange.  
4.2 Polinômio interpolador na forma de Newton.

#### Unidade 5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 5.1 Regra do trapézio.  
5.2 Regra de Simpson.

#### Unidade 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

- 6.1 Métodos de passo simples: Método de Euler, Métodos de Runge-Kutta.  
6.2 Métodos de passo múltiplo.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para auxiliar nas soluções de problemas.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos e implementação destes em uma linguagem computacional, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, M.A.G; LOPES, V.L.R. **CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS**. 2ª Ed. Pearson Education, 1996.
2. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.
3. CLÁUDIO, D.M.; MARINS, J.M. **Cálculo numérico computacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais – Vol. 1**. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.
2. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais – Vol. 2**. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.
3. NAGLE, R.K.; SAFF, E.B.; SNIDER, A.D. **Equações Diferenciais**. 8ª Ed. Pearson Education, 2012.
4. ZILL, D.G. **Equações Diferenciais: com aplicação em modelagem**. Cengage Learning, 2011.
5. BOYCE, W. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 10ªEd. LTC, 2015.

#### DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL

Código:

QXEC.403

Carga Horária Total: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH Prática:

<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.303
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares (elementos). Transformada de Laplace (mais elementos de equações integrais). Sistemas de EDO lineares (mais matrizes com autovalores repetidos: forma canônica de Jordan). Séries de Fourier (mais série na forma complexa). Problemas de Valor de Contorno (PVC) para EDO lineares (problema de Sturm-Liouville). Espaços de funções contínuas: bases. Teorema da divergência. PVC para equações diferenciais parciais (EDP) lineares (método da separação de variáveis para as EDP da onda, do calor e de Laplace).	
<b>OBJETIVO</b>	
Adquirir conceitos básicos para modelar matematicamente os problemas da engenharia. Além disso, a disciplina fornecerá a base teórica necessária ao entendimento dos fenômenos físicos de problemas de engenharia.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES (EDO)</b> <b>Unidade 2. TRANSFORMAÇÃO DE LAPLACE</b> <b>Unidade 3. SISTEMAS DE EDO LINEARES</b> <b>Unidade 4. SÉRIES DE FOURIER</b> <b>Unidade 5. PROBLEMA DE VALOR DE CONTORNO (PVC) PARA EDO LINEARES</b> <b>Unidade 6. PVC PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (EDP) LINEARES</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para auxiliar nas soluções de problemas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos e implementação destes em uma linguagem computacional, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. <b>Equações Diferenciais</b> – Vol. 1. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.</li> <li>2. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. <b>Equações Diferenciais</b> – Vol. 2. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.</li> <li>3. NAGLE, R.K.; SAFF, E.B.; SNIDER, A.D. <b>Equações Diferenciais</b>. 8ª Ed. Pearson Education, 2012.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZILL, D.G. <b>Equações Diferenciais</b>: com aplicação em modelagem. Cengage Learning, 2011.</li> <li>2. BOYCE, W. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b>. 10ªEd. LTC, 2015.</li> <li>3. MACHADO, K.D. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b> – Vol. 1. Toda palavra editora, 2012.</li> <li>4. RUGGIERO, M.A.G; LOPES, V.L.R. <b>CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS</b>. 2ª Ed. Pearson Education, 1996.</li> <li>5. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. <b>Cálculo numérico</b>: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL II</b>		
<b>Código:</b>	QXEC.404	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 80 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.302	
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Vigas. Pórticos Planos. Treliças Planas. Arcos. Cabos. Estruturas Espaciais. Linhas de Influência.		
<b>OBJETIVO</b>		
Desenvolver a capacidade de entenderem o comportamento de estruturas isostáticas, assim como determinarem esforços a que estarão submetidas quando solicitadas por agentes externos. Aplicar os princípios da estática para a determinação dos esforços internos em vigas, pórticos, arcos, cabos, treliças, grelhas e a determinação de linhas de influência devido às cargas móveis.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>Unidade 1. VIGAS</b>		
1.1 Equações básicas.		
1.2 Diagramas de esforços internos: vigas biapoiadas, vigas engastadas, vigas com balanço, vigas gerber, vigas inclinadas.		
<b>Unidade 2. PÓRTICOS PLANOS</b>		
2.1 Diagramas de esforços internos.		
<b>Unidade 3. TRELIÇAS PLANAS</b>		
3.1 Método dos nós.		
3.2 Método das seções.		
<b>Unidade 4. ARCOS TRIARTICULADOS</b>		
4.1 Cálculo dos esforços.		
4.2 Determinação da linha de pressão.		
<b>Unidade 5. CABOS</b>		
5.1 Cargas concentradas.		
5.2 Cargas distribuídas – parabólicas, catenária.		
<b>Unidade 6. LINHAS DE INFLUÊNCIA</b>		
6.1 Vigas isostáticas.		
6.2 Vigas Gerber.		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.		
<b>AVALIAÇÃO</b>		
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de estudos de estruturas existentes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos; - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		

1. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural**: Estruturas Isostáticas. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.
2. ALMEIDA, M.C.F. **Estruturas**: isostáticas, Ed. Oficina de Textos, 2009.
3. LEET, K.M.; UANG, CHIA-MING; GILBERT, A.M. **FUNDAMENTOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL**. 3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MERIAM, J.L. **Mecânica para Engenharia**: Estática. 6ª Ed. LTC, 2012.
2. COSTANZO, F; GRAY, G.L.; PLESHA, M.E. **Mecânica para Engenharia**: Estática. McGraw Hill, 2010.
3. HIBBELER, R.C. **Estática**: Mecânica para Engenharia. 12ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2011.
4. BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R.; EISENBERG, E. R.. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**: Estática. 9ª Ed. Makron Books, 2011.
5. SORIANO, H.B. **Estática das Estruturas**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2013.

DISCIPLINA: GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	
<b>Código:</b>	QXEC.405
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Estrutura interna da terra e composição da crosta. Minerais e rochas: identificação e classificação. Processos geológicos endógenos e exógenos. Utilização de solos e rochas na Engenharia Civil. Métodos de investigação do sub-solo. Movimentos descendentes de massa em taludes. Água subterrânea. Geologia de barragens.	
OBJETIVO	
Entender a estrutura interna da terra, sua composição mineralógica e petrográfica. Compreender a importância do embasamento geológico e a sua utilização na Engenharia Civil, bem como identificar problemas geológicos decorrentes dessa utilização.	
PROGRAMA	
<p><b>Unidade 1. ESTRUTURA INTERNA DA TERRA</b></p> <p>1.1 O globo terrestre, estrutura interna</p> <p>1.2 A crosta terrestre, constituição</p> <p><b>Unidade 2. MINERAIS</b></p> <p>2.1 Propriedades e identificação</p> <p>2.2 Minerais formadores de rochas</p> <p><b>Unidade 3. ROCHAS</b></p> <p>3.1 Rochas magmáticas: origem do magmatismo</p> <p>3.1.1 Magmatismo de intrusão e extrusão</p>	

- 3.1.2 Formas resultantes
- 3.2 Rochas ígneas
- 3.2.1 Estrutura e textura
- 3.2.2 Classificação e principais tipos

#### **Unidade 4. PROCESSOS GEOLÓGICOS ENDÓGENOS E EXÓGENOS**

- 4.1 Intemperismo
- 4.1.2 Intemperismo físico e químico
- 4.1.3 Alteração dos blocos rochosos
- 4.1.4 Influência climática no intemperismo
- 4.2 Formação dos solos
- 4.3 Rochas sedimentares
- 4.3.1 Origem e classificação
- 4.3.2 Descrição das rochas mais comuns
- 4.4 Rochas metamórficas
- 4.4.1. Processos metamórficos e grau de metamorfismo
- 4.4.2 Estrutura, textura e classificação
- 4.4.3 Tectônica
- 4.4.4 Movimentos crustais e estruturas de deformação
- 4.5 Noções de geologia do Brasil
- 4.5.1. Tempo geológico
- 4.5.2 Principais unidades geológicas do país e sua importância para a engenharia

#### **Unidade 5. UTILIZAÇÃO DE SOLOS E ROCHAS**

- 5.1 Rochas como materiais de construção civil

#### **Unidade 6. INVESTIGAÇÃO DO SUB-SOLO**

- 6.1 Métodos diretos e indiretos
- 6.2 Aplicação na geologia de engenharia
- 6.3 Prospecção geológica dos maciços rochosos
- 6.3.1 Levantamento preliminar
- 6.3.2 Fotointerpretação geológica
- 6.3.3 Aplicação da aerofoto à engenharia civil
- 6.4 Mapas geológicos
- 6.5 Problemas geológicos em estradas

#### **Unidade 7. MOVIMENTOS DESCENDENTES DE MASSA**

#### **Unidade 8. ÁGUA SUBTERRÂNEA**

- 8.1 Comportamento hidrogeológico das rochas
- 8.2 Qualidade e ação da água e características da água: poluição
- 8.3 Fontes e sua importância

#### **Unidade 9. GEOLOGIA DE BARRAGENS**

- 9.1 Estudo geológico de uma barragem

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas;  
Aulas práticas/laboratoriais;  
Estudos dirigidos;  
Seminários

#### **AVALIAÇÃO**

Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CHIOSSI, N. **Geologia de Engenharia** - 3ª Ed. 2013. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2013.
2. COSTA, W.D. **Geologia de Barragens**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
3. MONROE, J.S.; WICANDER, R. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo, SP: Editora: Cengage Learning, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GUIDICINI, G.; NIEBLE, C.M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blücher, 2006.
2. TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; DE TOLEDO, M. C. M. **Decifrando a Terra. 2ª Ed.**; São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
3. GRONTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra. 6ª ed**; Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2013.
4. ALMEIDA, F.F.M.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; HASUI, Y. **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.
5. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO II		
<b>Código:</b>	QXEC.406	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h	<b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.304	
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
EMENTA		
Materiais de uso corrente em Engenharia Civil: principais propriedades físicas e mecânicas, características tecnológicas, métodos de ensaio, especificações e normas. Aglomerantes. Concreto: cimento, agregados, dosagem e controle tecnológico. Concretos especiais. Materiais para pavimentação rodoviária.		
OBJETIVO		
Compreender a importância das propriedades dos materiais para pavimentação rodoviária para aplicação em projetos de rodovias. Aplicar os critérios de dosagem de concreto e argamassas. Conhecer os principais tipos de materiais empregados na construção civil.		
PROGRAMA		
<b>Unidade 1. Materiais de uso corrente em Engenharia Civil: principais propriedades mecânicas, características tecnológicas, métodos de ensaio, especificações e normas;</b>		
<b>Unidade 2. Aglomerantes:</b>		
2.1 Aglomerantes aéreos-minerais;		
2.2 Cimento sorel, gesso;		
2.3 Cal aérea;		
<b>Unidade 3. Cimento Portland, dosagem e controle tecnológico:</b>		

3.1 Constituição;

3.2 Propriedades físicas: Densidade, finura, tempo de pega, resistência, exsudação;

3.3 Propriedades químicas: estabilidade, calor de hidratação, resistência aos agentes agressivos;

3.4 Índices e módulos;

3.5 Fabricação;

3.6 Armazenamento;

**Unidade 4. Agregados:**

4.1 Definição;

4.2 Classificação;

4.3 Produtos industrializados;

4.4 Matéria prima;

4.5 Exploração de pedreiras;

4.6 Agregados naturais;

4.7 Índices de qualidade: Resistência à compressão, resistência à tração, resistência à abrasão, esmagamento, resistência ao choque, forma dos grãos, fragmentos macios e friáveis.

4.8 Propriedades físicas: Massa específica, massa específica aparente, porosidade, compacidade, teor de umidade, absorção de água, inchamento, coesão, adesividade ao betume;

**Unidade 5. Argamassas: Aplicação, classificação, propriedades, traço:**

5.1 Dosagem do concreto;

5.2 Curvas de referência;

5.3 Resistência à compressão em função do fator água-cimento;

5.4 Procedimento de dosagem;

**Unidade 6. Fabricação e concretagem:**

6.1 Fabricação manual e mecânica;

6.2 Projeto de esgotamento de águas pluviais;

6.3 Transporte;

6.4 Lançamento;

6.5 Plano de concretagem;

6.6 Adensamento;

6.7 Métodos de cura;

6.8 Controle tecnológico;

6.9 Propriedades do concreto fresco e endurecido;

6.10 Concretos especiais

**Unidade 7. Materiais para pavimentação rodoviária.**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão explanados conceitos sobre materiais para pavimentação rodoviária, dosagem de concretos e argamassas, madeiras, aços, cerâmicas, metais e materiais poliméricos

empregadas na construção civil em sala de aula. Serão desenvolvidas práticas laboratoriais relativas aos conceitos ministrados, orientadas pelo docente e pelo laboratorista no Laboratório de Materiais de Construção. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos do Laboratório de Materiais de Construção para os ensaios laboratoriais.

#### AVALIAÇÃO

- Ensaios laboratoriais – Realização de ensaios laboratoriais para agregados, cimento e concreto, de acordo com a normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção** - Vol. 1. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
2. BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção** - Vol. 2. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
3. BERTOLINI, L. **Materiais de Construção** - Patologia, Reabilitação, Prevenção. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ADDIS, B. **Reuso de Materiais e Elementos de Construção**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.
2. CRIVELARO, M.; PINHEIRO, A.C.F.B. **Materiais de Construção**: Série Eixos. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2013.
3. GONÇALVES, M.C.; MARGARIDO, F. **Ciência e Engenharia de Materiais de Construção**. Lisboa, Portugal. Editora: IST Press, 2012.
4. ROSSIGNOLO, J.A.; MARGARIDO, F. **Concreto Leve Estrutural**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2009.
5. PINTO, J.D.S.; RIBEIRO, C.C.; STARLING, T. **Materiais de construção civil**. 4ª Edição. Belo Horizonte, MG. Editora: UFMG, 2013.

DISCIPLINA: FÍSICA III	
<b>Código:</b>	QXEC.407
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Carga Elétrica. O campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico, capacitores e dielétricos. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ámpere. Lei de Faraday. Indutância. Magnetismo em meios materiais. Correntes alternadas	
OBJETIVO	
Conhecer os fundamentos da física e suas aplicações na engenharia civil. Além de que permitir que o estudante descubra simples relações matemáticas para leis gerais que governam vários fenômenos de óptica e eletromagnetismo através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados coletados. Interpretar a construção e o funcionamento de instrumentação eletromecânica e eletrônica de medição, visando sua utilização como base para sua formação profissional.	



<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1: Carga elétrica</b>  <b>Unidade 2: O campo elétrico</b>  <b>Unidade 3: Lei de Gauss</b>  <b>Unidade 4: Potencial elétrico, capacidade e dielétricos</b>  <b>Unidade 5: Corrente e resistência</b>  <b>Unidade 6: Força eletromotriz e circuitos</b>  <b>Unidade 7: Campo magnético</b>  <b>Unidade 8: Lei de Ámpere</b>  <b>Unidade 9: Lei de Faraday</b>  <b>Unidade 10: Indutância</b>  <b>Unidade 11: Magnetismo em meios materiais</b>  <b>Unidade 12: Correntes alternadas</b></p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>As aulas teóricas serão expositiva-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada de forma a permitir que o estudante descubra relações matemáticas para as leis gerais que governam vários fenômenos físicos da mecânica através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de Física: eletromagnetismo</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 3 . 365 p., il. ISBN 9788521630371.</li> <li>2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. <b>Física para cientistas e engenheiros 2: eletricidade e magnetismo, óptica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2 . 530 p., il. (Física para cientistas e engenheiros, 2). ISBN 9788521617112.</li> <li>3. CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce. <b>Física Básica, Matéria e Interações: Vol. 2, Interações Elétricas e Magnéticas</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, v. 2, 516 p. ISBN 9788521635031</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PERUZZO, Jucimar. <b>Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais</b>. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 342 p., il.</li> <li>2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <b>Curso de física básica 3: eletromagnetismo</b>. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2015. v. 3 . 294 p. ISBN 9788521208013.</li> <li>3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. <b>Física III: eletromagnetismo</b>. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. v. 3 . 423 p. ISBN 9788588639348.</li> <li>4. GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Schaum). ISBN 9788577802364.</li> <li>5. CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009. 309 p. ISBN 9788571940161.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: TOPOGRAFIA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.501
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.103
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Topografia e Geodésia. Plano Topográfico. Sistema de coordenadas. Escala. Medição Linear. Medidas de ângulos horizontais. Declinação Magnética e Convergência Meridiana. Planimetria: Técnicas de Levantamento Planimétrico – Poligonação. Medição de ângulos horizontais, verticais e zenitais. Levantamento de uma poligonal fechada, enquadrada e aberta. Deflexão. Cálculo da poligonal fechada. Cálculo de Área. Método de Irradiação. Desenho Topográfico Planimétrico. Altimetria. Métodos de nivelamentos topográfico altimétrico. Níveis e miras. Nivelamento geométrico e trigonométrico. Introdução a representação do relevo topográfico. Métodos para interpolação e traçado de curvas de nível. Noções de Corte a Aterro. Cálculo de volumes. Divisão de terreno. Introdução à locação de obras civis.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Compreender o uso de técnicas de levantamentos topográficos altimétricos e planialtimétricos e a representação, interpretação e utilização de plantas topográficas planialtimétricas. Realizar levantamentos topográficos (planimétricos e altimétricos), resolver problemas de locação, bem como conhecer os equipamentos utilizados em trabalhos topográficos.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>Unidade 1. Topografia e Geodésia.  Unidade 2. Plano Topográfico.  Unidade 3. Sistema de coordenadas.  Unidade 4. Escala.  Unidade 5. Medição Linear.  Unidade 6. Medidas de ângulos horizontais.  Unidade 7. Declinação Magnética e Convergência Meridiana.  Unidade 8. Planimetria: Técnicas de Levantamento Planimétrico – Poligonação.  Unidade 9. Medição de ângulos horizontais, verticais e zenitais.  Unidade 10. Levantamento de uma poligonal fechada, enquadrada e aberta.  Unidade 11. Deflexão.  Unidade 12. Cálculo da poligonal fechada.  Unidade 13. Cálculo de Área.  Unidade 14. Método de Irradiação.  Unidade 15. Desenho Topográfico Planimétrico.  Unidade 16. Altimetria.  Unidade 17. Métodos de nivelamentos topográfico altimétrico.  Unidade 18. Níveis e miras.  Unidade 19. Nivelamento geométrico e trigonométrico.  Unidade 20. Introdução a representação do relevo topográfico.  Unidade 21. Métodos para interpolação e traçado de curvas de nível.  Unidade 22. Noções de Corte a Aterro.  Unidade 23. Cálculo de volumes.  Unidade 24. Divisão de terreno.  Unidade 25. Introdução à locação de obras civis</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	

As aulas serão expositivas-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades de levantamentos topográficos em campo, desenho técnico aplicado à topografia, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Assistido por Computador. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos de topografia tradicional e contemporânea.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Topografia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BORGES, A. de C. J. **Exercícios de Topografia**. 3ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2005.
2. BORGES, A. de C. J. **Topografia Aplicada à Engenharia Civil – Vol. 1**. 3ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2013.
3. BORGES, A. de C. J. **Topografia Aplicada à Engenharia Civil – Vol. 2**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 1999.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MATOS, João Luís de et al. **Topografia geral**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2013.
2. CASACA, J.M.; MATOS, J.L. de; DIAS, J.M.B. **Topografia Geral**. 4ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2011.
3. SARAIVA, S.; TULER, M. **Fundamentos de Topografia – Série Teckne**. 4ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Bookman, 2014.
4. DAIBERT, J.D. **Topografia: Técnicas e Práticas de Campo**. São Paulo, SP. Editora: Érika, 2014.
5. COSTA, A.A. **Topografia**. Curitiba, PR. Editora: LT, 2012.

#### **DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I**

<b>Código:</b>	QXEC.502
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.404
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### **EMENTA**

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

#### **OBJETIVO**

Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. TENSÃO</b></p> <p>1.1 Definição e objetivo da resistência dos materiais.  1.2 Hipóteses simplificadoras.  1.3 Equilíbrio de um corpo deformável.  1.4 Conceito de tensão - Tensões normal e de cisalhamento. Tensão normal média em uma barra com carga axial. Tensão de cisalhamento média. Tensão admissível.</p> <p><b>Unidade 2. DEFORMAÇÃO</b></p> <p>2.1 Conceito de deformação - Deformações normal e de cisalhamento.</p> <p><b>Unidade 3. PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS</b></p> <p>3.1 Ensaio de tração e compressão simples.  3.2 Diagrama tensão-deformação. Lei de Hooke. Comportamento de materiais dúcteis e frágeis. Energia de deformação. Coeficiente de Poisson.  3.2 Diagrama tensão-deformação e lei de Hooke para o cisalhamento.  3.3 Relação entre as constantes elásticas do material.  3.4 Fluência e fadiga.</p> <p><b>Unidade 4. BARRAS SUBMETIDAS À CARREGAMENTO AXIAL</b></p> <p>4.1 Princípio de Saint-Venant.  4.2 Variação no comprimento de barras submetidas a carregamento axial.  4.3 Rigidez e flexibilidade.  4.4 Sistemas estaticamente indeterminados.  4.5 Efeitos térmicos.  4.6 Tensões em seções inclinadas.</p> <p><b>Unidade 5. TORÇÃO</b></p> <p>5.1 Tensões e deformações em barras de seção circular submetidas à torção.  5.2 Torção em barras estaticamente indeterminadas.  5.3 Torção em tubos de paredes finas.</p> <p><b>Unidade 6. FLEXÃO DE VIGAS</b></p> <p>6.1 Relações entre carregamento, força cortante e momento fletor.  6.2 Flexão pura - Tensões normais na flexão.  6.3 Flexão simples - Tensões de cisalhamento na flexão.  6.4 Flexão oblíqua.  6.5 Flexão composta normal e oblíqua.  6.6 Vigas compostas. Centro de cisalhamento.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.</p>
<b>AValiação</b>
<p>Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b>. 7ª Ed. Pearson Education, 2010.</li> <li>2. BEER, F.P.; JOHNSTON, Jr.; RUSSELL, E.; JOHN, T.D. <b>Mecânica dos Materiais</b>. 5ª Ed. BOOKMAN, 2011.</li> <li>3. GERE, J.M.; GOODNO, B.J. <b>Mecânica dos Materiais</b>. 7ª Ed. Editora: CENGAGE LEARNING,</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CRAIG, R.R.Jr. <b>Mecânica dos Materiais</b>. 2ª Ed. Editora: LTC, 2003.</li> <li>2. BOTELHO, M.H.C. <b>Resistência dos Materiais: para entender e gostar</b>. 2ª Ed. Editora: Blucher, 2013.</li> <li>3. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros</b>. 9ª Ed. Porto Alegre. AMGH Editora Ltda, 2012.</li> </ol>

4. MERIAN, J.L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia**: Estática. 6ª Ed. John Wiley & Sons. 2009.
5. TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais** – Vol. 1. Editora Ao Livro Técnico, 1974.

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA DOS FLUIDOS</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.503
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.301 e QXEC.302
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Semelhança dinâmica.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer as Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Conhecer os diversos tipos de métodos de cálculos Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Entender e diagnosticar a Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Verificar a Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Elaborar técnicas de Semelhança dinâmica.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1</b>	
Propriedades dos Fluidos: 1.1. Definição de Fluidos; 1.2. Massa Específica; 1.3. Peso Específico; 1.4. Densidade do Fluido; 1.5. Compressibilidade; 1.6 Viscosidade Absoluta ou Dinâmica; 1.7. Viscosidade Cinemática; 1.8. Tensão de Vapor (Pressão de Vapor); 1.9. Tabela das Propriedades Física dos Fluidos. Análise Dimensional. Semelhança Dinâmica.	
<b>UNIDADE 2</b>	
Estática dos Fluidos: 2.1 Conceitos de Pressão e Empuxo; 2.2 lei de Pascal; 2.3. Lei de Stevin; 2.4 Influência da Pressão Atmosférica; 2.5. Medidas das Pressões; 2.6. Empuxo Exercido por um Líquido Sobre uma Superfície Plana Imersa; 2.7. Empuxo Sobre Superfícies Curvas; 2.8 Equilíbrio dos Corpos Flutuantes.	
<b>UNIDADE 3</b>	
Dinâmica dos Fluidos: 3.1 Definição; 3.2 Vazão ou Descarga; 3.3 Conceitos de Linhas e Tubos de Correntes; 3.4. Classificação dos Movimentos dos Fluidos; 3.5 Equação da Continuidade; 3.6 Equação de Bernoulli Aplicada aos Fluidos Reais; 3.7. Regimes de Escoamento; 3.8 Número de Reynolds.	
<b>UNIDADE 4</b>	
Escoamentos dos Fluidos Sob Pressão: 4.1. Conceitos; 4.2 Fórmulas Práticas para o Cálculo da Perda de Carga; 4.3. Perda de Carga Localizada; 4.4 Método dos Comprimentos Equivalentes (Virtuais).	
<b>UNIDADE 5</b>	
Transferência de Calor e Massa: 5.1 Mecanismos de Transporte de Massa; 5.2 Lei de Fick da Difusão; 5.3 Equação Geral para o Transporte de Calor; 5.4 Lei de Fourier da Condução de Calor.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos.

#### AVALIAÇÃO

Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BASTOS F, A. A. **Problemas de Mecânica dos Fluidos**. Guanabara Dois. 1983.
2. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ, M.F.; ARAÚJO, R.; ITO, A.E. **Manual de Hidráulica**. 8ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.
3. FOX, ROBERT W., MCDONALD, ALAN T., PRITCHARD, PHILIP J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MUNSON, B. **Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
2. MUNSON, B.R.; OKIISHI, T. H.; YOUNG, D.F. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. Edgard Blücher, 1997.
3. NEVES, E.T. **Curso de Hidráulica**. Livros Técnicos, São Paulo, 1960.
4. PIMENTA, C.F. **Curso de Hidráulica Geral**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara II, 1981.
5. PITTS, D. R. SISSOM, LEIGHTON E. **Fenômenos de Transporte. Transmissão de Calor: Mecânica dos Fluidos e Transferência de Massa**. São Paulo: LTC, 1979.

<b>DISCIPLINA: PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.504
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Edificação e Legislação. Terreno. Programa e Fisiograma. Projeto – Concepção e desenhos. Computação Gráfica. Canteiro de Obras. Investigações geotécnicas. Concreto Armado. Cronograma. Noções de Planejamento e Controle de Edificações. Contratos para Construção.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Utilizar meios informáticos adequados para elaborar relatórios de trabalhos de construção civil, conhecer as várias fases e técnicas usadas na Preparação de Obras, conhecer materiais de construção, equipamentos e as técnicas construtivas mais correntes. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas construtivas adequadas na realização de trabalhos de construção. Desenvolver a capacidade de trabalhar individualmente e em equipe, revelando capacidade de liderança, de autonomia, de tomar decisões, de negociação e de relação pessoal além de competências pessoais e sociais necessárias ao cidadão em formação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Terreno: Escolha, Aquisição, Documentação</b>	

1.1. Introdução: definições;

1.2. Fases da construção;

1.3. Terreno: escolha e aquisição.

### **Unidade 2. Programa, Fisiograma, Projeto Completo**

2.1. Introdução;

2.2. Estudos preliminares;

2.3. Anteprojeto;

2.4. Projeto completo: partes gráfica e escrita.

### **Unidade 3. Canteiro de Obras**

3.1. Introdução;

3.2. Instalações provisórias: água, energia elétrica, sanitária, materiais não perecíveis, materiais

3.3. perecíveis, barracões, máquinas, circulação, trabalhos diversos;

3.4. Dimensionamento e planejamento.

### **Unidade 4. Locação da Obra**

4.1. Introdução;

4.2. Processos de locação: por cavaletes, por tábuas corridas;

4.3. Marcação: seqüência de locação.

### **Unidade 5. Fundações Superficiais e Profundas**

5.1. Introdução;

5.2. Sondagens do terreno;

5.3. Movimento de terra: equipamentos, serviços de escavação;

5.4. Tipos de fundações: fundações diretas, fundações indiretas;

5.5. Escolha da fundação.

### **Unidade 6. Concreto Armado**

6.1. Introdução;

6.2. Fôrmas: tipos de fôrmas, execução e dimensionamento (pilares, vigas, lajes, paredes, fundações e escadas), prazo para desforma;

6.3. Armaduras: aquisição, recebimento, área de corte, dobramento e montagem, tipos de aço, execução, telas soldadas;

6.4. Concretagem: liberação, tipos de concreto, recebimento – concreto usinado, transporte,

6.5. Lançamento, adensamento, cura, desforma;

6.6. Falhas no concreto: fissuras antes do endurecimento do concreto, fissuras após o endurecimento do concreto, correção de pequenas falhas, correção de grandes falhas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas relacionadas aos assuntos abordados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos de topografia tradicional e contemporânea.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Práticas de Tecnologia de Construção Civil, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício até sua cobertura**. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 1997. 182 p., il. ISBN 9788521201298.
2. AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício e seu acabamento**. São Paulo: Blucher, 1987. 178 p., il. ISBN 9788521200420.
3. YAZIGI, Walid. **A Técnica de edificar**. 18. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 845 p., il. ISBN 9786555061970.
4. SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como reduzir perdas nos canteiros**: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo: Pini, 2005. 128 p., il. ISBN

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BORGES, Alberto de Campos. **Prática das pequenas construções**. Revisão de José Simão Neto, Walter Costa Filho. 9. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2009. v. 1 . 385 p., il. ISBN 9788521204817.
2. ADDIS, B.. **Edificação**: 3.000 Anos de Projetos, Engenharia e Construção. Rio de Janeiro, RJ. Editora: 2009.
3. MONTENEGRO, Gildo A. **Ventilação e cobertas**: estudo teórico, histórico e descontraído. São Paulo: Blucher, 2008. 128 p., il. ISBN 8521200811.
4. Coleção Construção Passo-a-Passo - Volumes 1 a 4. Editora: PINI, 2013.
5. CAMADURO, J. S. **Liderança no Canteiro de Obras**. 1. ed. Curitiba – PR: Editora Intersaberes, 2012.

DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS I	
<b>Código:</b>	QXEC.505
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Introdução, caracterização de solos, classificação de solos, índices físicos, tensões em solos, permeabilidade de solos, fluxo em meios porosos, teoria de adensamento unidimensional, compressibilidade de solos e compactação de solos.	
OBJETIVO	
Utilizar os conhecimentos teóricos e práticos básicos de Mecânica dos Solos nas múltiplas aplicações da Engenharia Civil.	
PROGRAMA	
<b>Unidade 1. Introdução à geotecnia:</b>	
1.1 Geotecnia;	
1.2 Obras de engenharia civil – Geotecnia;	
1.3 Origem e formação dos solos;	
<b>Unidade 2. Caracterização de solos:</b>	
2.	



- 2.1 Definições de solos (SR Saprolítico, SR Maduro, Colúvio, Talus etc...);
- 2.2 Forma dos Grãos e dimensões das frações;
- 2.3 Argilas (mineralogia e propriedades das argilas);

**Unidade 3. Classificação de solos:**

3.

- 3.1 Sistema de classificação unificado;

**Unidade 4. Índices Físicos:**

4.

- 4.1 Fases do solo;
- 4.2 Definições dos índices físicos (teor de umidade gravimétrico e volumétrico, pesos específicos, índice de vazios, grau de compactação, porosidade, grau de saturação);
- 4.3 Correlações dos índices físicos;

**Unidade 5. Tensões em solos:**

5.

- 5.1 Princípio das tensões efetivas;
- 5.2 Tensões geostáticas;
- 5.3 Tensões induzidas;
- 5.4 Círculo de Mohr;
- 5.5 Aplicações.

**Unidade 6. Permeabilidade de solos:**

6.

- 6.1 Definição;
- 6.2 Lei de Darcy;
- 6.3 Cálculo da vazão;
- 6.4 Fatores que influenciam a ordem de grandeza da permeabilidade;
- 6.5 Valores típicos de permeabilidade;
- 6.6 Ensaio de laboratório para determinar a permeabilidade (ensaio de carga constante e variável);
- 6.7 Ensaio de campo para determinar a permeabilidade (ensaio de carga constante e laboratório);

**Unidade 7. Fluxo em meios porosos:**

7.

- 7.1 Fluxo em uma direção;
- 7.2 Instrumentação para medir a poropressão;
- 7.3 Força de percolação;
- 7.4 Rede de fluxo (Fluxo em 2D e 3D);
- 7.5 Interpretação da rede de fluxo;
- 7.6 Cálculo de vazão na rede de fluxo;
- 7.7 Rede de fluxo em meios anisotrópicos e em meios heterogêneos;

**Unidade 8. Teoria de adensamento unidimensional:**

8.

- 8.1 Solicitação drenada e não drenada;
- 8.2 Analogia com sistema mola-água;
- 8.3 Equação de adensamento e sua solução;
- 8.4 Aplicações e soluções de engenharia;

**Unidade 9. Compressibilidade de solos:**

9.

- 9.1 Equação para cálculo de recalque;
- 9.2 Aplicações;
- 9.3

**Unidade 10. Compactação de solos:**

10.

- 10.1 Definições;
- 10.2 Tipos de equipamentos para compactação de campo;
- 10.3 Ensaio Proctor Normal;
- 10.4 Ensaio Proctor Modificado

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de ensaios laboratoriais, orientadas pelo docente no Laboratório de Mecânica dos Solos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos e equipamentos de caracterização de solos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos – Relatórios Técnicos e Ensaios de Mecânica dos Solos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PINTO, C.S. <b>Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.</li> <li>2. PINTO, C.S. <b>Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas - exercícios resolvidos</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.</li> <li>3. CRAIG, R.F. <b>Mecânica dos Solos. Tradução da 8. ed.</b> Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, SP. 2014.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUTO, H.P. <b>Mecânica dos Solos e suas Aplicações</b> - Vol. 1. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.</li> <li>2. CAPUTO, H.P. <b>Mecânica dos Solos e suas Aplicações</b> - Vol. 2. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.</li> <li>3. CAPUTO, H.P. <b>Mecânica dos Solos e suas Aplicações</b> - Vol. 3. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.</li> <li>4. ORTIGÃO, J.R. <b>Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1995.</li> <li>5. DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. (<a href="http://www.dnit.gov.br">www.dnit.gov.br</a>)</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.601
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.505
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos de tensão e deformação, invariantes de tensão e de deformação; Tensões e deformações principais. Tensões em meios particulados. Geração e desenvolvimento de poro-pressão. Resistência ao cisalhamento; Círculo de Mohr. Resistência de areias e argilas; Solicitação drenada e não drenada; Solos normalmente adensados e pré-adensados; Efeito da tensão confinante. Estado Crítico: Definição de índice de vazios crítico; Linhas de Compressão Isotrópica e Linha de Estado Crítico. Superfície Limite de Estado. Estabilidade de Taludes: Taludes Infinitos; Método de Equilíbrio Limite; Método de Bishop, Método de Fellenius.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	

Dotar os participantes dos conhecimentos teóricos e práticos básicos de Mecânica dos Solos, dando ênfase às múltiplas aplicações em Engenharia Civil.

## PROGRAMA

**Unidade 1.** Conceitos de tensão e deformação:

- 1.1 Invariantes de tensão e de deformação;
- 1.2 Tensões e deformações principais;
- 1.3 Tensões em meios particulados;

**Unidade 2.** Geração e desenvolvimento de poro-pressão:

- 2.1 Parâmetros de Skempton (A e B);

**Unidade 3.** Resistência ao cisalhamento:

- 3.1 Círculo de Mohr;
- 3.2 Resistência de Areias e Argilas;
- 3.3 Solicitação Drenada e Não Drenada;
- 3.4 Solos Normalmente e Pré Adensados;
- 3.5 Efeito da tensão confinante;

**Unidade 4.** Estado Crítico:

- 4.1 Índice de Vazio Crítico;
- 4.2 Curvas  $e_0 \times \log P'$ ,  $e_r \times \log P'$ ;
- 4.3 Linhas de Compressão isotrópica e Linha de Estado Crítico;
- 4.4 Superfície de Hvorslev e Superfície Limite de Estado;

**Unidade 5.** Estabilidade de Taludes:

- 5.1 Taludes Infinitos;

**Unidade 6.** Métodos de Equilíbrio Limite:

- 6.1 Método de Fellenius;
- 6.2 Método de Bishop;

## METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de ensaios laboratoriais, orientadas pelo docente no Laboratório de Mecânica dos Solos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos e equipamentos de caracterização de solos.

## AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Relatórios Técnicos e Ensaios de Mecânica dos Solos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
2. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas: exercícios resolvidos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

3. CAPUTO, H.P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações. Vol. 1, 2 e 3** - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. DAS, BRAJA M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. Tradução da 6. ed. São Paulo: ThoQXon Learning, 2011.
2. BOTELHO, M.HC. Princípios da Mecânica Dos Solos e Fundações Para A Construção Civil. São Paulo: Blucher, 2015.
3. MASSAD, F. Obras de Terra. Editora: Oficina de Textos. São Paulo, SP. 2010.
4. SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à Engenharia de fundações. Oficina de textos, São Paulo, 2012.
5. CRAIG,R.F. Mecânica dos Solos. Tradução da 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, SP. 2014.

**07DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II**

<b>Código:</b>	QXEC.602	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Código pré-requisito:</b>	METC.502	
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	

**EMENTA**

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

**OBJETIVO(S)**

Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

**PROGRAMA**

**Unidade 1. ANÁLISE DE TENSÃO**

- 7 Objetivos, revisão de conceitos da resistência dos materiais.
- 8 Estado plano de tensão.
- 9 Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima.
- 10 Círculo de Mohr.
- 11 Estado de tensão biaxial e triaxial.

**Unidade 2. ANÁLISE DE DEFORMAÇÃO**

- 12 Estado plano de deformação – equações gerais, círculo de Mohr, lei de Hooke generalizada, critérios de ruptura – materiais dúcteis (teoria da máxima tensão de cisalhamento, teoria da máxima energia de distorção) e materiais frágeis (teoria da máxima tensão normal).

**Unidade 3. PROJETO DE VIGAS**

- 13 Tensões admissíveis.

**Unidade 4. DEFLEXÃO DE VIGAS**

- 14 Equação diferencial da linha elástica.
- 15 Método da integração direta.
- 16 Método da superposição.
- 17 Vigas estaticamente indeterminadas.

**Unidade 5. FLAMBAGEM DE COLUNAS**

18 Estabilidade do equilíbrio, carga crítica, equação diferencial da viga-coluna, flambagem elástica.
19 Fórmula de Euler, colunas com diversas condições de apoio.
20 Projeto de colunas com carga centrada e excêntrica
<b>Unidade 6. MÉTODOS DE ENERGIA</b>
21 Trabalho externo e energia de deformação.
22 Energia de deformação elástica para vários tipos de carregamento.
23 Conservação da energia.
24 Princípio das forças virtuais.
25 Teorema de Castigliano.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão analisadas os conceitos e aplicações do comportamento mecânico de materiais. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos – resolução de exercícios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7ª Ed. Pearson Education, 2010.
2. BEER, F.P.; JOHNSTON, Jr.; RUSSELL, E.; JOHN, T.D. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 5ª Ed. BOOKMAN, 2011.
3. GERE, J.M.; GOODNO, B.J. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 7ª Ed. Editora: CENGAGE LEARNING,
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. CRAIG, R.R.Jr. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 2ª Ed. Editora: LTC, 2003.
2. BOTELHO, M.H.C. <b>Resistência dos Materiais</b> : para entender e gostar. 2ª Ed. Editora: Blucher, 2013.
3. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros</b> . 9ª Ed. Porto Alegre. AMGH Editora Ltda, 2012.
4. MERIAN, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para Engenharia</b> : Estática. 6ª Ed. John Wiley & Sons. 2009.
5. TIMOSHENKO, S.P. <b>Resistência dos Materiais</b> – Vol. 1. Editora Ao Livro Técnico, 1974.

<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.603
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	CH Teórica:60 hCH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b> -	QXEC.503
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos. Escoamento permanente e uniforme em condutos forçados. Perdas de carga localizada. Sistemas hidráulicos de tubulações. Sistemas elevatórios – cavitação. Redes de distribuição de	

água. Escoamento permanente e uniforme em canais. Projeto e construção de canais. Escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.

#### **OBJETIVO\***

- Conhecer os Conceitos básicos de Escoamento permanente e uniforme em condutos forçados e variáveis envolvidas nesta dinâmica.
- Conhecer as Perdas de carga localizada.
- Entender os Sistemas hidráulicos de tubulações e elevatórios.
- Entender o Escoamento permanente e uniforme em canais, Projeto e construção.
- Verificar as técnicas para dimensionar o escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.

#### **PROGRAMA**

##### **Unidade 1. ESCOAMENTO UNIFORME EM CONDUTOS SOB PRESSÃO**

1.1 Cálculo de Perdas de Carga em Tubulações sob Pressão com o Emprego da Fórmula Universal e Fórmulas Empíricas;

1.2 Diagramas de Rouse e Moody;

1.3 Construção da Linha de Carga;

1.4 Perfis do Escoamento relação a Linha de Carga;

1.5 Perda de Carga Localizada;

1.5.1 Expressão Geral das Perdas Localizadas;

1.5.2 Método dos Comprimentos Equivalentes.

##### **Unidade 2. SISTEMAS HIDRÁULICOS DE TUBULAÇÕES**

2.1 Condutos Equivalentes;

2.2 Condutos Interligados em Série e Paralelo;

2.3 Sistemas Ramificados;

2.3.1 Problema de dois Reservatórios interligados com tomada de Água;

2.3.2 Problema dos Três Reservatórios interligados.

##### **Unidade 3. INSTALAÇÕES DE RECALQUE (BOMBEAMENTO)**

3.1 Bombas: Tipos e Características.

3.2 Hidráulica dos Sistemas de Recalque.

3.3 Associação de Bombas em Série e Paralelo;

3.4. Curva Característica de uma Bomba e de uma instalação.

3.5 Escolha do Conjunto Motor-Bomba.

3.6. Cavitação;

3.7. N.P.S.H disponível e requerido.

3.8. Altura Estática de Sucção Máxima.

##### **Unidade 4. ESCOAMENTO EM CANAIS OU CONDUTOS LIVRES**

4.1. Conceitos.

4.2 Característica do Escoamento em Canal Aberto;

4.3 Escoamento em Regime Uniforme (dimensionamento de Canais).

4.4. Escoamento gradualmente e rapidamente Variado;

4.5. Hidrometria.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários. Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – elaboração de projetos de Hidráulica Aplicada, dimensionando condutos, canais e sistemas de bombeamento, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEVEDO NETTO J, M, FERNANDEMZ, F.; ARAUJO R, de; ITO, A . E. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.,1998.6 69 p.
2. GILES, R.V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. McGraw-Hill. São Paulo.
3. PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. São Carlos, S.P; 2ª ed., EESC-USP, Projeto REENGE, 1999.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GILES, R. V. **Mecânica dos Fluidos e Hidráulica**. Rio de Janeiro: MacGraw-Hill, 1978.
2. KRIVCHENKO, G., **Hydraulic Machines: Turbines and Pumps**. 2ª edição London: Lewis Publishers, 1994.
3. MUNSON, B. R, YOUNG, D.F. e OKIISHI, T.H. **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos**. 2 ed. São Paulo: Edgar Blucher Ltda , vol 2, 1997.
4. NEVES, E.T. **Curso de Hidráulica**. Porto Alegre, 7ª ed., Globo, 1982. (627 N518c).
5. TULLIS, J.P. **Hydraulics of Pipelines: Pumps, Valves, Cavitation, Transients**. New York: Wiley, John & Sons, 1989.

DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE I	
<b>Código:</b>	QXEC.604
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.505
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Fundamentos de Engenharia dos Transportes. Estudo das Diretrizes do Traçado de Rodovias. Classificação das Rodovias. Elementos Longitudinais em Planta, Perfil e Transversais para Projetos de Rodovias.	
OBJETIVO	
Adquirir formação básica, capaz de proporcionar conhecimentos gerais relativos aos meios de transportes. Fomentar condições para que o aluno adquira a sensibilidade técnica necessária à integração da cartografia na concepção do projeto, execução e operação das vias de transporte. Propicias subsídios à elaboração do Projeto Geométrico de Rodovias.	
PROGRAMA	
<b>Unidade 1. Conhecimentos Básicos</b>	
1.1 Função dos Transportes, planejamento de cidades, sistema viário urbano e de legislação;	
1.2 Classificação dos Meios de Transporte;	
1.3 Sistema de Transporte no Brasil;	
1.4 O plano nacional de Viação;	

1.5	Características das Rodovias;
<b>Unidade 2. Subsídios para o projeto das vias de transporte</b>	
2.1	Estudos preliminares;
2.2	Anteprojeto;
2.3	Projeto final de engenharia;
2.4	Mapas e cartas operacionais;
<b>Unidade 3. Projeto Geométrico</b>	
3.1	Características Geométricas de Rodovias. Normas Aplicáveis;
3.2	Planta: diretrizes, tangentes, curvas horizontais. Noções básicas de estudo e traçado. Locação;
3.3	Perfil Longitudinal: terreno natural e greid, distâncias de visibilidade e curvas de concordância vertical;
3.4	Seção Transversal: elementos de seção transversal, superelevação e superlargura;
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de leitura e interpretação de plantas cartográficas, dando subsídio para elaboração de Projetos Geométricos Rodoviários, orientadas pelo docente no Laboratório de Informática Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, plantas topográficas, instrumentos de cartografia e softwares específicos.	
<b>AValiação</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos Geométricos de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTAS, P.M. <b>Estradas: Projeto Geométrico e de Terraplenagem</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: , 2010.</li> <li>2. LEE, S.H. <b>Introdução Ao Projeto Geométrico De Rodovias - Coleção Didática</b>. 4ª Edição. São Paulo, SP. Editora: UFSC, 2013.</li> <li>3. SENÇO, <b>Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários: Principais Técnicas de Projetos</b>. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNIT. <b>Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre</b>. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.</li> <li>2. SENÇO, <b>Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1</b>. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.</li> <li>3. SENÇO, <b>Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2</b>. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.</li> <li>4. LEE, S.H. <b>Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias: Coleção Didática</b>. 4ª Ed. Editora Ufsc, 2013.</li> <li>5. PESSOA JUNIOR, E. <b>Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana: Execução e Fiscalização</b>. 1ª Ed. Editora PINI, 2014.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II</b>			
<b>Código:</b>	QXEC.605		
<b>Carga Horária Total:</b>	80h	<b>CH Teórica:</b> 60 h	<b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4		



<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.504
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Alvenarias. Estruturas de Madeira. Telhados. Impermeabilização. escoamento de Águas Pluviais. Revestimentos. Pavimentação. Execução das Instalações: Elétrica, Hidráulica e Sanitária. Esquadrias. Pintura. Patologia das construções.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender os conhecimentos técnicos na área de construção de edifícios, capacitando-os a utilizar meios informáticos adequados para elaborar relatórios de trabalhos de construção civil, conhecer as várias fases e técnicas usadas na Preparação de Obras, conhecer materiais de construção, equipamentos e as técnicas construtivas mais correntes. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas construtivas adequadas na realização de trabalhos de construção. Conhecer os vários tipos de instalações técnicas e materiais de isolamento e suas técnicas de aplicação. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas de aplicação de revestimentos. Conhecer materiais de acabamento e suas técnicas de aplicação. Aplicar conhecimentos no cálculo de custos de materiais, mão-de-obra e equipamento e na realização de trabalhos de acabamentos. Desenvolver a capacidade de trabalhar individualmente e em equipe, revelando capacidade de liderança, de autonomia, de tomar decisões, de negociação e de relação pessoal além de competências pessoais e sociais necessárias ao cidadão em formação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Alvenarias Diversas</b></p> <p>1.1. Introdução;</p> <p>1.2. Tipos de alvenaria: pedras naturais, pedras artificiais;</p> <p>1.3. Classificação das paredes;</p> <p>1.4. Assentamento de alvenarias de tijolos cerâmicos;</p> <p>1.5. Assentamento de blocos de concreto;</p> <p>1.6. Alvenaria Estrutural;</p> <p>1.7. Patologias.</p> <p><b>Unidade 2.Estruturas de Madeira</b></p> <p>2.1. Introdução: tipos de madeira, classificação das peças de madeira;</p> <p>2.2. Elementos estruturais: peças tracionadas, peças comprimidas, vigas, vigas armadas, treliças planas;</p> <p>2.3. Ligações: tipos de ligações, pregos, parafusos, conectores metálicos, ligações por entalhe;</p> <p>2.4. Preservação da madeira: tipos de tratamentos.</p> <p><b>Unidade 3.Telhados</b></p> <p>3.1. Estruturas;</p> <p>3.2. Telhamento;</p> <p>3.3. Materiais Empregados;</p> <p>3.4. Nomenclatura;</p> <p>3.5. Características.</p> <p><b>Unidade 4. Impermeabilização</b></p> <p>4.1. Umidade na construção: origens e consequências;</p> <p>4.2. Morfologia da impermeabilização;</p> <p>4.3. Materiais impermeabilizante;</p> <p>4.4. Sistemas de impermeabilizações;</p> <p>4.5. Concretos e argamassas impermeáveis;</p> <p>4.6. Impermeabilização na preservação do meio ambiente;</p> <p>4.7. Projeto e Roteiro para re-execução da impermeabilização;</p> <p>4.8. Preservação das madeiras;</p> <p>4.9. Utilização de softwares aplicados à impermeabilização.</p> <p><b>Unidade 5.Escoamento de Águas Pluviais</b></p>	

- 5.1. Introdução: estimativas de precipitação e vazão a escoar;
- 5.2. Captação: calhas, rufos, rincão ou água furtada, bocal, curva, funil, bandeja;
- 5.3. Escoamento: condutores, ralos, buzínates;
- 5.4. Execução: pontos críticos e particularidades.

#### **Unidade 6. Revestimentos**

- 6.1. Generalidades;
- 6.1. Chapisco;
- 6.1. Emboço;
- 6.1. Reboco;
- 6.1. Pasta de Gesso;
- 6.1. Azulejo;
- 6.1. Laminado decorativo;
- 6.1. Forro;

#### **Unidade 7. Pavimentos**

- 7.1. Contrapiso de concreto impermeável;
- 7.2. Piso cerâmico;
- 7.3. Ladrilho Hidráulico;
- 7.4. Granilite;
- 7.5. Cimentado;
- 7.6. Peça pré-moldada de concreto simples;
- 7.7. Rochas ornamentais para revestimento;
- 7.8. Soalho de Tacos e Tábuas;
- 7.9. Carpete e Forração;
- 7.10. Ladrilho Vinílico Semiflexível;
- 7.11. Piso Melamínico de Alta Pressão;
- 7.12. Placa de Borracha Sintética;
- 7.13. Eflorescência em Revestimento de Piso de Área Impermeabilizada;
- 7.14. Piso Elevado;

#### **Unidade 8. Instalações Elétricas**

- 8.1. Introdução;
- 8.2. Terminologia;
- 8.3. Tensão e corrente elétrica;
- 8.4. Potência elétrica;
- 8.5. Tipo de fornecimento e tensão;
- 8.6. Padrão de entrada;
- 8.7. Quadro de distribuição;
- 8.8. Disjuntores termomagnéticos;
- 8.9. Disjuntor Diferencial Residual;
- 8.0. Circuitos de Distribuição;
- 8.11. Simbologia;
- 8.12. Condutores Elétricos;
- 8.13. Conductor de proteção;
- 8.14. Planejamento da rede de eletrodutos;
- 8.15. Esquemas de ligação;
- 8.16. Representação de eletrodutos e condutores na planta;

#### **Unidade 9. Instalações Hidrossanitárias e Gás**

- 9.1. Água fria;
- 9.2. Água quente;
- 9.3. Esgotos sanitários;
- 9.4. Sistemas pluviais;
- 9.5. Sistemas de proteção contra incêndio;
- 9.6. Sistemas de gás

#### **Unidade 10. Esquadrias**

- 10.1. Generalidades;
- 10.1. Esquadrias de Madeira;
- 10.1. Esquadrias de Ferro;
- 10.1. Esquadrias de Alumínio;

**Unidade 11. Pinturas**

- 11.1. Terminologia;
- 11.2. Generalidades;
- 11.3. Pintura a Látex;
- 11.4. Pintura a Esmalte
- 11.5. Pintura a Óleo;
- 11.6. Pintura a Base de Cal;
- 11.7. Pintura Lavável;
- 11.8. Pintura com Hidrofugante;
- 11.9. Pintura com Verniz;
- 11.10. Pintura em Madeira;
- 11.11. Pintura com tinta Epóxi;
- 11.12. Repintura;
- 11.13. Princípios gerais para execução da pintura;

**Unidade 12. Patologia**

- 12.1. Infiltrações;
- 12.2. Recalques de fundação;
- 12.3. Defeitos em alvenarias de blocos;
- 12.4. Defeitos em armações de telhados;
- 12.5. Defeitos de revestimentos em fachadas de edifícios;
- 12.6. Problemas de isolamento térmico e acústico;
- 12.7. Vibrações em edifícios e edificações industriais;
- 12.8. Análise de projeto para recuperação, reformas e ampliações;
- 12.9. Patologia das estruturas de concreto. Reforço de pilares, vigas e lajes de concreto armado;
- 12.10. Metodologia da análise patológica. Equipamentos e instrumentos para inspeção das patologias;

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas relacionadas aos assuntos relacionados as técnicas de construção de edifícios. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, visitas técnicas, vídeos instrucionais, práticas no Laboratório de Materiais de Construção e no Laboratório de Construção Civil.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Práticas de Tecnologia de Construção Civil, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício até sua cobertura**. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 1997. 182 p., il. ISBN 9788521201298.
2. AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício e seu acabamento**. São Paulo: Blucher, 1987. 178 p., il. ISBN 9788521200420.
3. YAZIGI, Walid. **A Técnica de edificar**. 18. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 845 p., il. ISBN 9786555061970.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BORGES, Alberto de Campos. **Prática das pequenas construções**. Revisão de José Simão Neto, Walter Costa Filho. 9. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2009. v. 1 . 385 p., il. ISBN 9788521204817.
2. Coleção Construção Passo-a-Passo - Volumes 1 a 4. Editora: PINI, 2013.
3. SANTOS, L.V. **Projeto e Execução de Alvenarias**: fiscalização e critérios de aceitação. Editora: PINI, 2014.
4. BAIA, L. L. M. **Projeto e Execução de Revestimento** – Argamassa. 1ª ed. Editora O Nome da Rosa, 2000. 88 p.
5. MONTENEGRO, Gildo A. **Ventilação e cobertas**: estudo teórico, histórico e descontraído. São Paulo: Blucher, 2008. 128 p., il. ISBN 8521200811.
6. CAMADURO, J. S. **Liderança no Canteiro de Obras**. 1. ed. Curitiba – PR: Editora Intersaberes, 2012.

<b>DISCIPLINA: ECONOMIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.701
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos de economia e econometria, microeconomia, macroeconomia e estruturas de mercado. Matemática financeira, financiamento de empreendimentos. Comparação de alternativas de investimentos. Depreciação de equipamentos. Vida econômica de equipamentos. Estruturas do capital das empresas. Gestão econômica da produção: estoque, localização, produção, transporte.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Tomar decisões de economia nos empreendimentos de engenharia. Utilizar com segurança, elementos de matemática financeira e recursos de engenharia econômica para resolver problemas que envolvam determinação da viabilidade econômica de alternativas de investimento, depreciação, substituição de ativos, determinação de preços e demanda.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. MATEMÁTICA FINANCEIRA E ENGENHARIA ECONÔMICA I</b></p> <p>1.1 Juros: conceito; taxa de juros. Regimes de capitalização: juros simples; juros compostos. Fluxo de caixa e simbologia: eventos isolados, séries.</p> <p>1.2 Considerações sobre taxas: taxa nominal e taxa efetiva; conversão de taxa nominal na taxa efetiva que lhe haja dado origem; conversão entre taxas efetivas equivalentes. Taxa interna de retorno e taxa mínima de atratividade. Conceitos de inflação, de correção monetária, de cotação e de variação cambial. Taxa global de juros. Taxas prefixadas e taxas pós-fixadas. Conceitos de correção cobrada e de correção capitalizada.</p> <p>1.3 Avaliação econômica: considerações iniciais. Método do Valor Presente Líquido. Método do Valor Periódico Uniforme Equivalente. Método do Custo Periódico Uniforme Equivalente. Método do Retorno Adicional Sobre o Investimento. Método da Taxa Interna de Retorno.</p>	
<p><b>Unidade 2. MATEMÁTICA FINANCEIRA E ENGENHARIA ECONÔMICA II</b></p> <p>2.1 Financiamentos - amortização: métodos SPC, SAC, SAM, SFR, SJA, alavancagem operacional e financeira.</p> <p>2.2 Técnicas de gestão financeira: responsabilidades; exemplos; conceitos; ponto de quebra; relação de contribuição; estoques.</p> <p>2.3 Depreciação: aplicações; métodos: linha reta, exponencial, soma dos dígitos; valor atual; custo de capital; contábil; imposto de renda.</p> <p>2.4 Vida econômica – Substituição: baixa sem reposição; substituição semelhante; sensibilidade quanto à taxa de juros; reposição diferente.</p>	

2.5 Fator natureza – localização: informações importantes; métodos: ponto de quebra, Delphi, transportes, teoria dos jogos, programação linear; exercícios. Problema de alocação; problema de transportes ou de mercado.

2.6 Análise de riscos, incertezas, sensibilidade e seguros: tipos; investimentos para reduzir riscos; probabilidades; viabilidade de empreendimentos; inversões para reduzir riscos.

2.7 Exemplos de avaliação de projetos de engenharia (trabalho domiciliar).

### **Unidade 3. INTRODUÇÃO À ECONOMIA**

3.1 Conceitos e principais compartimentos da Economia.

3.2 Mecanismo econômico.

3.3 Caracterização da atividade econômica: fatores de produção.

3.4 Gestão financeira: preços, mercado, receitas, custos e rentabilidade.

3.5 Empreendedorismo: enfoque econômico de plano de negócios.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B.H. **Análise de investimentos**: matemática financeira; engenharia econômica; tomada de decisão; estratégia empresarial. 11.ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2010.
2. GONÇALVES, A.; NEVES, C.; CALÔBA, G.; NAKAGAWA, M.; MOTTA, R.R.; COSTA, R.P. **Engenharia econômica e finanças**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: *Campus*, 2009.
3. ROSSETTI, J.P. **Introdução à Economia**. 20.ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2003.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Tradução autorizada do original em língua inglesa**. Pearson Education, 2004. 5.ed. Porto Alegre, RS. Editora: Artmed, 2006.
2. LEMES JÚNIOR, A.B; RIGO, C.M.; CHEROBIM, A.P.M.S.; **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. 3.ed. Rio de Janeiro, RJ, Editora: *Campus*, 2010.
3. PEINADO, J.; GRAEML, A.R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba, PR. Editora: Unicenp, 2007.
4. MINTZBERG. **Ascensão e queda do planejamento estratégico**. Porto Alegre, RS. Editora: Bookman, 2004.
5. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 9ª ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2009.

### **DISCIPLINA: ÉTICA E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL**

<b>Código:</b>	QXEC.702
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	CH Teórica: 40hCH Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	2

<b>Pré-requisitos: -</b>	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
A disciplina de Ética e Cidadania pressupõe discussões e reflexões de temáticas relacionadas à educação e valores, à resolução de conflitos e problemas éticos de natureza pessoal, social, política e profissional. Abordará temas como: Ética, Valores Humanos, Direitos Humanos, Deveres, Democracia e Cidadania e Ética Profissional. Cientificismo, positivismo, idealismo e capital. Trabalho e Alienação.	
<b>OBJETIVO</b>	
Dar ao estudante de engenharia informações, conhecimentos e experiências sobre os valores morais e éticos inerentes ao seu desempenho profissional e, também, sobre o impacto do seu trabalho junto à Sociedade.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: História da Ética.</b> <b>Unidade 2: A evolução do conceito de progresso.</b> <b>Unidade 3: A Engenharia e a Ética.</b> <b>Unidade 4: A história da Engenharia mundial e brasileira.</b> <b>Unidade 5: A evolução do Engenheiro para o administrador.</b> <b>Unidade 6: A Ética Profissional e a Responsabilidade Social do Engenheiro.</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, palestras e seminários.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades como seminários, grupos de discussão e dinâmicas, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. ASHLEY, Patrícia Almeida (org.), <b>Ética e responsabilidade social nos negócios</b> . 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.  2. ARISTÓTELES. <b>Ética e Nicômaco</b> . Bauru: Edipro, 2002.  3. DIMENSTEIN, G. <b>O cidadão de Papel</b> . São Paulo. Ática. 2. ed edição 1999.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. SÁ, Antônio Lopes de. <b>Ética profissional</b> . 6.ed.rev.ampl. São Paulo (SP): Atlas, 2005.  2. VÁSQUEZ, A. S. <b>Ética</b> . Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.  3. RIOS, Terezinha Azevedo. <b>Ética e competência</b> . São Paulo: Cortez, 2001.  4. LIBERAL, M. <b>Um olhar sobre Ética e cidadania</b> . São Paulo: Editora Mackenzie, Coleção Reflexão Acadêmica, 2002.  5. NALINI, José Renato. <b>Ética geral e profissional</b> . 6 ed. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 2008.	

<b>DISCIPLINA: ANÁLISE ESTRUTURAL I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.703
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Equações básicas da elasticidade linear. Introdução à teoria das placas. Princípio do trabalho virtual. Princípio do trabalho virtual complementar. Teoremas correlatos. Deslocamentos em estruturas isostáticas. Método das forças.	
<b>OBJETIVO</b>	
Adquirir os conhecimentos básicos relativos à análise estrutural que permitam a esses estudantes entenderem o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil. Aplicar os conceitos da Teoria da Elasticidade, Teoria das Placas, Trabalho, Energia e do Método das Forças na análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE ESTRUTURAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objetivo e importância.</li> <li>2. Elementos estruturais.</li> <li>3. Introdução à Teoria da Elasticidade: hipóteses básicas, objetivos e aplicações.</li> </ol>	
<b>Unidade 2. ELASTICIDADE LINEAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equações de equilíbrio.</li> <li>2. Relações deformações-deslocamento.</li> <li>3. Relações constitutivas.</li> <li>4. Exemplos e aplicações.</li> </ol>	
<b>Unidade 3. PLACAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Hipóteses da teoria clássica.</li> <li>3. Tensões e esforços.</li> <li>4. Equações de equilíbrio.</li> <li>5. Soluções exatas e métodos aproximados.</li> <li>6. Aplicações.</li> </ol>	
<b>Unidade 4. TRABALHO VIRTUAL</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Princípios dos Deslocamentos Virtuais.</li> <li>3. Princípios das Forças Virtuais.</li> <li>4. Aplicação.</li> </ol>	
<b>Unidade 5. DESLOCAMENTOS EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Método da carga unitária.</li> <li>2. Aplicações.</li> </ol>	

**Unidade 6. MÉTODO DAS FORÇAS**

1. Introdução.
2. Indeterminação estática.
3. Filosofia do método.
4. Equações de compatibilidade.
5. Matriz de flexibilidade.
6. Efeitos de recalque de apoio, variação de temperatura e deformações impostas.
7. Aplicações.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

**AValiação**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SORIANO, H.L.; LIMA, S.S. **Análise de Estruturas: Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. 2ª Ed. Editora Ciência Moderna, 2004.
2. SORIANO, H.L. **Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional**. Editora Ciência Moderna, 2005.
3. VILHAÇA, S.F.; TABORDA GARCIA, L.F. **Introdução à Teoria da Elasticidade**. 4ª Ed. COPPE/UFRJ, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural** – Vol. 2. 10ª Ed. Editora Globo, Porto Alegre, 1989.
2. MARTHA, L.F. **Análise de Estruturas: Conceitos e Métodos**. 1ª Ed. Editora *Campus/Elsevier*, 2010.
3. MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. **Matrix Structural Analysis**. 2ª Ed. John Wiley & Sons, 2000.
4. HIBBELER, R.C. **STRUCTURAL ANALYSIS**. 9ª Ed. Prentice Hall, 2009.
5. KASSIMALI, A. **Structural Analysis**. 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.

**DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO I**

<b>Código:</b>	QXEC.704
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

**EMENTA**

Tipologia das estruturas de concreto. Propriedades dos materiais. Comportamento conjunto dos materiais. Durabilidade. Ações, segurança e estados limites. Concreto simples. Princípios gerais de verificação e detalhamento. Verificação e detalhamento de vigas. Verificação e detalhamento de lajes.

**OBJETIVO**



Conhecer os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto armado (solicitações, resistências, deformações, dimensionamento e detalhamento nos elementos estruturais de vigas e lajes) que permitam o entendimento do comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. TIPOLOGIA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO**

- 1.1 Características e comportamento dos principais arranjos estruturais em edifícios residenciais e comerciais de múltiplos andares.
- 1.2 Principais critérios para definição de uma estrutura.

### **Unidade 2. FUNDAMENTOS DO CONCRETO ARMADO**

- 2.1 Propriedades do concreto e aço.
- 2.2 Comportamento conjunto dos materiais.

### **Unidade 3. DURABILIDADE**

- 1.1 Conceito.
- 1.2 Caracterização do meio ambiente.
- 1.3 Cobrimento da armadura e outros requisitos de durabilidade.

### **Unidade 4. AÇÕES, SEGURANÇA E ESTADO LIMITE DE SERVIÇO (ELS) E ÚLTIMO (ELU)**

### **Unidade 5. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE VIGAS**

- 5.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.
- 5.2 Estado Limite Último.
- 5.3 Estado Limite de Serviço.
- 5.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.

### **Unidade 6. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE LAJES**

- 6.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.
- 6.2 Estado Limite Último.
- 6.3 Estado Limite de Serviço.
- 6.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais em lajes maciças.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo o projeto de uma estrutura de um edifício.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 1. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
2. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 2. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
3. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 3. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
4. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 4. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.
2. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 3ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 1, 2009.

3. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 2ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 2, 2013.
4. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Concreto Armado**, vol. 1 e 2, ed. Globo, Porto Alegre, 1984.
5. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto: Princípios Básicos do Dimensionamento de Estrutura de Concreto Armado – Vol. 1**. 1ª Ed. Editora Interciência, 1977.

<b>DISCIPLINA: HIDROLOGIA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.704
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro. Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração. Escoamento superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário. Previsão de enchentes. Propagação de enchentes. Regularização de vazões.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro.</li> <li>• Conhecer os conceitos de Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração.</li> <li>• Entender e diagnosticar o Escoamento superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário.</li> <li>• Prever enchentes. Propagação de enchentes.</li> <li>• Elaborar técnicas de Regularização de vazões.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. CICLO HIDROLÓGICO E BACIA HIDROLÓGICA</b>	
1.1. Ciclo hidrológico;	
1.2. Bacias hidrográficas;	
1.3. Características físicas de uma bacia hidrográfica.	
<b>Unidade2.PRECIPITAÇÃO</b>	
2.1.Introdução;	
2.2. Mecanismos de formação e tipos de precipitações;	
2.3. Pluviometria;	
2.4. Análise de dados de precipitação;	
2.5. Precipitação média numa área;	
<b>Unidade3.ESCOAMENTO SUPERFICIAL</b>	

- 3.1. Fatores que influenciam o escoamento superficial;
- 3.2. Grandezas que caracterizam o escoamento superficial;
- 3.3 O hidrograma;
- 3.4 Separação do escoamento superficial;
- 3.5 Precipitação efetiva;
- 3.6 Método Racional;

#### **Unidade 4. INFILTRAÇÃO**

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Fases da infiltração;
- 4.3. Grandezas características;
- 4.4. Método de medição da capacidade da infiltração;
- 4.5. Permeabilidade do solo;
- 4.6. Intercepção;
- 4.7. Escoamento da água em solos saturados.

#### **Unidade 5. INTERCEPTAÇÃO, EVAPORAÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO**

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Interceptação vegetal;
- 5.3. Armazenamento nas depressões;
- 5.4. Variáveis hidrológicas que interferem na evaporação;
- 5.5 Fatores intervenientes;
- 5.6. Determinação da evaporação;
- 5.7. Evaporação potencial;
- 5.8. Medidas de transpiração;
- 5.9. Evapotranspiração potencial e real;
- 5.10 Estimativa da evapotranspiração.

#### **Unidade 6. CONTROLE E PREVISÃO DE ENCHENTES**

- 6.1. Introdução;
- 6.2. Causas, impactos e controles quantitativos;
- 6.3. Avaliação dos prejuízos das enchentes.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Hidráulica Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. PINTON, L. de S.; HOLTZA, .C.T.; MARTINSJ., A; GOMIDEF, .L.S. **Hidrologia básica**. Rio de Janeiro Editora Edgar Blucher Ltda., 2000.
2. MORAES, M. C. da S. 1999. **Avaliação do Regime de Precipitação na Região de Belém (RMB) e sua Relação Hidrologia Subterrânea**. UFPA . CG/DMET. 45p. (Trabalho de Conclusão de Curso).
3. GARCEZL,. N. ; ALVAREZG, .A. **Hidrologia**. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda.,2002.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STUARTT,. M.C. **Notas de Aula de Hidrologia**. DEHA– UFC, Fortaleza 2002.
2. TUCCIC. E. M. **Hidrologia Ciência e aplicação**. 3 ed. P orto Alegre ABRH.
3. RIGHETTO A,M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. 1,a edição, São Carlos: EESC/USP, 1998.
4. CAMPOS J,. N.B., STUARTT,. M.C. **Hidrologia de Reservatórios A Construção de uma Teoria**. ASTEF/Expressão Gráfica Editora Fortaleza 2006.

<b>DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.706
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.604
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Elementos constituintes do projeto final de execução de uma rodovia. Projeto final de implantação. Implantação: Equipamento de terraplenagem, execução de terraplenagem, composição de custos, medição, formas de reajustamento. Obras de arte correspondentes e drenagem das rodovias. Sinalização. Obras de fixação e proteção das rodovias. Planejamento e controle da construção de rodovias.	
<b>OBJETIVO</b>	
Usar as técnicas para elaboração do Projeto Final de Implantação de uma Rodovia. Definir os princípios básicos de terraplenagem, no que respeita ao projeto e a construção. Definir os sistemas de drenagem e as condições de aplicação de dispositivos apropriados. Definir os sistemas de sinalização e as obras complementares aplicáveis. Propiciar subsídios para a composição de custos de serviços de Obras Viárias.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Elementos constituintes do projeto final de execução de uma rodovia. Projeto final de implantação.</b>	
<b>Unidade 2. Terraplenagem</b>	
2.1 Introdução	
2.1.1 Operações básicas: Cortes e Aterros. Empréstimos e bota-foras;	
2.1.2 Serviços especiais: aterros sobre solos inconsistentes, rebaixamento de greide em cortes em rocha, banquetas em taludes;	
2.1.3 Noções sobre equipamentos de terraplenagem;	
2.1.4 Seleção qualitativa de materiais: critérios aplicáveis;	
2.1.5 Fatores de conversão;	
2.1.6 Cálculo e compensação de volumes. Distribuição de materiais. Quadro-resumo;	

2.1.7 Notas de Serviço.

## 2.2 Equipamentos Mecânicos

- 2.2.1 Materiais, peso, empolamento, compactabilidade, potência (necessária e disponível), resistência ao rolamento, resistência de rampa, aderência, altitudes, servomecanismos, rendimento de uma máquina, perdas;
- 2.2.2 Equipamentos de escavação;
- 2.2.3 Equipamentos de cravação e perfuração;
- 2.2.4 Equipamentos de carga;
- 2.2.5 Equipamentos de esgotamento;
- 2.2.6 Equipamentos para transporte vertical;
- 2.2.7 Equipamentos para transporte horizontal;
- 2.2.8 Equipamentos de construção e manutenção de vias;
- 2.2.9 Equipamentos para reciclagem de pavimentos;

## 2.3 Equipamentos Especiais

- 2.3.1 Aparelhagem de desmonte. Detonadores, rastilho, detonação para comando elétrico;
- 2.3.2 Plantas de britagem. Instalações fixas e móveis, peneiras e seleção granulométrica;
- 2.3.3 Equipamentos para compactação de solos, rochas e misturas estabilizadas;
- 2.3.4 Central de betonagem e máquinas de colocação em obras de betão e argamassa, betoneiras pequenas de obras correntes, betoneiras com carregador, grande central de concreto, caminhão betoneira, bombas para projetas concreto.
- 2.3.5 Formação de equipes.

## Unidade 3. Drenagem

- 3.1 Efeitos da água sobre as vias terrestres;
- 3.2 Sistemas de drenagem e seus objetivos;
- 3.3 Drenagem superficial;
- 3.4 Drenagem subterrânea;
- 3.5 Obras de arte correntes.

## Unidade 4. Obras Complementares.

## Unidade 5. Sinalização

- 5.1 Objetivos;
- 5.2 Classificação;
- 5.3 Sinalização Vertical;
- 5.4 Sinalização Horizontal;
- 5.5 Sinalização Semafórica;
- 5.6 Outros Sistemas.

## Unidade 6. Composição de Custos de Serviços de Obras Viárias.

## Unidade 7. Planejamento e controle da construção de rodovias.

### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de um Projeto Final de Implantação de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ANTAS; G.L. **Estradas: projeto geométrico e de terraplanagem**. São Paulo, SP. Editora: Interciência, 2010.

2. JÚNIOR, E.P. **Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana**: execução e fiscalização. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2014.
3. MUDRIK, C. **Caderno de Encargos**: Terraplenagem, Pavimentação e Serviços Complementares - Vol. 1 - 2ª Ed. São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AZEVEDO, Â.M.; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
3. VERTEMATTI, J.C. **Manual brasileiro de geossintéticos**. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2004.
4. SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. v. 1. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2010.
5. SOUZA, R. H. **Manual prático de escavação**: terraplenagem e escavação de rocha. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2008.

#### DISCIPLINA: ANÁLISE ESTRUTURAL II

<b>Código:</b>	QXEC.801
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.703
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Introdução. Método dos deslocamentos (rigidez). Formulação matricial do método da rigidez. Aplicações a barras, vigas, pórticos planos, grelhas e treliças.

#### OBJETIVO

Compreender os conhecimentos básicos relativos à análise estrutural que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil. Aplicar os conceitos da Teoria da Elasticidade, Teoria das Placas, Trabalho, Energia e do Método das Forças na análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas.

#### PROGRAMA

##### Unidade 1. INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS

- 1.1 Conceitos básicos.
- 1.2 Comparação com o Método das Forças.
- 1.3 Aplicação a barras carregadas axialmente.

##### Unidade 2. ANÁLISE DE VIGAS

- 2.1 Equações de equilíbrio.
- 2.2 Rigidez e esforços de engastamento perfeito.
- 2.3 Simetria, pórticos planos indeslocáveis, molas rotacionais, efeito da temperatura e recalque de apoio.
- 2.4 Vigas com 2 graus de liberdade por nó: variação de inércia e apoio elástico.

##### Unidade 3. ANÁLISE DE PÓRTICOS PLANOS E GRELHAS

- 3.1 Hipóteses básicas.
- 3.2 Graus de liberdade.
- 3.3 Equações de equilíbrio.

3.4 Exemplos.

#### **Unidade 4. MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

4.1 Introdução.

4.2 Equações de equilíbrio.

4.3 Treliças planas: sistema local e global, montagem da matriz de rigidez global, cálculo dos deslocamentos, esforços internos e reações de apoio.

4.4 Apoio elástico.

#### **Unidade 5. ANÁLISE DE VIGAS PELO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

5.1 Matriz de rigidez e esforços de engastamento perfeito.

5.2 Pórticos indeslocáveis e apoios elásticos.

5.3 Variação de temperatura.

#### **Unidade 6. ANÁLISE DE PÓRTICOS PLANOS E GRELHAS PELO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

6.1 Sistema local e global.

6.2 Matriz de rigidez da barra.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo a análise da estrutura de um edifício.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SORIANO, H.L.; LIMA, S.S. **Análise de Estruturas: Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. 2ª Ed. Editora Ciência Moderna, 2004.
2. SORIANO, H.L. **Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional**. Editora Ciência Moderna, 2005.
3. VILHAÇA, S.F.; TABORDA GARCIA, L.F. **Introdução à Teoria da Elasticidade**. 4ª Ed. COPPE/UFRJ, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MARTHA, L.F. **Análise de Estruturas: Conceitos e Métodos**. 1ª Ed. Editora *Campus/Elsevier*, 2010.
2. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural – Vol. 3**. 10ª Ed. Editora Globo, Porto Alegre, 1989.
3. MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. **Matrix Structural Analysis**. 2ª Ed. John Wiley & Sons, 2000.
4. HIBBELER, R.C. **STRUCTURAL ANALYSIS**. 9ª Ed. Prentice Hall, 2009.
5. KASSIMALI, A. **Structural Analysis**. 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.

#### **DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO II**

**Código:**

QXEC.802

**Carga Horária Total:** 80 h

**CH Teórica:** 50 h

**CH Prática:** 30 h

**Número de Créditos:**

3

**Código pré-requisito:**

QXEC.704

<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Verificação e Detalhamento de Pilares. Escadas usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos. Reservatórios usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos. Fundações usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender quais os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto armado que permitam a esses estudantes entenderem o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE PILARES</b></p> <p>1.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>1.2 Estado Limite Último.</p> <p>1.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>1.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.</p> <p><b>Unidade 2. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE ESCADAS</b></p> <p>2.1 Ações, solicitações, resistências e deformações. Estado Limite Último.</p> <p>2.2 Estado Limite de Serviço.</p> <p>2.3 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais.</p> <p><b>Unidade 3. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE RESERVATÓRIOS</b></p> <p>3.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>3.2 Estado Limite Último.</p> <p>3.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>3.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.</p> <p><b>Unidade 4. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE FUNDAÇÕES</b></p> <p>4.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>4.2 Estado Limite Último.</p> <p>4.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>4.4 Critérios para detalhamento de armaduras em fundações.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo o projeto de uma estrutura de um edifício.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO, J.M.. <b>Curso de Concreto Armado</b> – vol. 1. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.</li> <li>2. ARAÚJO, J.M.. <b>Curso de Concreto Armado</b> – vol. 2. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.</li> <li>3. ARAÚJO, J.M.. <b>Curso de Concreto Armado</b> – vol. 3. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.</li> <li>4. ARAÚJO, J.M.. <b>Curso de Concreto Armado</b> – vol. 4. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.</li> </ol>	



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.
2. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 3ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 1, 2009.
3. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 2ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 2, 2013.
4. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Concreto Armado**, vol. 1 e 2, ed. Globo, Porto Alegre, 1984.
5. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto: Princípios Básicos do Dimensionamento de Estrutura de Concreto Armado – Vol. 1**. 1ª Ed. Editora Interciência, 1977.

**DISCIPLINA: SANEAMENTO I**

<b>Código:</b>	QXEC.803
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

**EMENTA**

Sistema de Abastecimento de Água - SAA. Usos da água. Consumo de Água. Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas. Adutoras. Sistema de Tratamento de Água: Ciclo Completo (Convencional). Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água. Reservatórios de Distribuição de Água. Redes de Distribuição de Água Potável.

**OBJETIVO**

Proporcionar ao estudante os conhecimentos das unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e das tecnologias de tratamento de água para consumo humano.

**PROGRAMA****Unidade 1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Componentes do SAA;
- 1.2. Importância do SAA: aspectos sanitário, social e econômico.

**Unidade 2. USOS DA ÁGUA**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Disponibilidade hídrica;
- 2.3. Usos múltiplos;

2.4. Padrões de qualidade da água para abastecimento público;

2.5. Classes de água – CONAMA 357/2005;

### **Unidade 3. CONSUMO DE ÁGUA**

3.1. Previsão de consumo;

3.2. Classificação dos consumidores;

3.3. Consumo per capita de água;

3.4. Fatores que afetam o consumo de água;

3.5. Variações de consumo;

3.6. Estudo de população;

3.7. Vazões de dimensionamento das principais unidades de um SAA.

### **Unidade 4. CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

4.1. Definição e finalidade;

4.2. Manancial Superficial: definição; fatores degradantes; medidas de controle; padrão de potabilidade - Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde; seleção do manancial; captação em cursos de água; partes constituintes da captação superficial; captação em lagos e represas;

4.3. Manancial Subterrâneo: definições; tipos e componentes da captação.

### **Unidade 5. ADUTORAS**

5.1. Considerações;

5.2. Classificação das adutoras;

5.3. Vazão de dimensionamento;

5.4. Dimensionamento hidráulico;

5.5. Materiais das adutoras;

5.6. Peças especiais e órgãos acessórios.

### **Unidade 6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA: CICLO COMPLETO (CONVENCIONAL)**

6.1. Coagulação (Mistura Rápida): definição; tipos de coagulantes; dispositivos de mistura rápida; reações de sulfato de alumínio na água; mecanismos e aplicação de coagulação; fatores interferentes; diagramas de coagulação utilizando sais de alumínio e de ferro, ensaio (Teste de Jarros); dados de projeto.

6.2. Floculação (Mistura Lenta): processo (fundamento); parâmetros intervenientes no processo; unidades de floculação; ensaio (Teste de Jarros); dados de projeto.

6.3. Decantação: fundamentação; decantação convencional e de alta taxa; parâmetros de projeto; dispositivos de entrada e saída, sistema de remoção de lodo;

6.4. Filtração: mecanismos da filtração, materiais filtrantes e fundos de filtros, hidráulica da filtração, fluidificação e expansão de meio granulares, métodos de lavagem de filtros, dados de unidades de filtração descendentes;

6.5. Desinfecção: considerações; principais desinfetantes, subprodutos de desinfecção; principais desinfetantes alternativos, cloração; cloro-amoniação.

### **Unidade 7. TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA**

7.1. Filtração direta descendente: descrição e fundamentação; características da coagulação; vantagens e desvantagens.

7.2. Filtração direta ascendente: descrição da tecnologia; características da coagulação, variantes da tecnologia, métodos de operação; vantagens e desvantagens.

7.3. Dupla filtração: fundamentação; características da instalação, variantes da tecnologia e métodos de operação.

### **Unidade 8. RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

<p>8.1. Definição, finalidade e inconvenientes;</p> <p>8.2. Classificação, localização e forma dos reservatórios;</p> <p>8.3 Materiais de construção;</p> <p>8.4. Tubulações;</p> <p>8.5. Determinação de volume útil.</p> <p><b>Unidade 9. REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL</b></p> <p>9.1. Definições;</p> <p>9.2. Tipos de redes;</p> <p>9.3. Alternativas de fornecimento de água às redes.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>Aulas expositivas.</p> <p>Aulas práticas na estação meteorológica.</p> <p>Seminários.</p> <p>Aulas de campo.</p> <p>Visitas técnicas.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Provas escritas.</p> <p>Relatório de atividades.</p> <p>Seminários.</p> <p>Trabalhos dirigidos.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>1. Heller, L. &amp; P.DUA de, V. L ( coord.). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b>1. Edição; Editora UFMG2, 006.L IB NIO, M. Fundamentos de qualidade tratamento de água. 2Edição; Editora:. tomo, 2008.</p> <p>2. DI BERNARDO L, . <b>Métodos e Técnicas de Tratamento de água</b>. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL &amp; LUIZ DI BERNARDO2, V, Rio de Janeiro,1 993 (2005).</p> <p>3. VIANNA, M. R. Hidráulica Aplicada. <b>Estações de Tratamento de água</b>. 2. Edição, 1992. Belo Horizonte.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>1. ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. <b>Direito do saneamento: introdução à lei de Diretriz es Nacionais de Saneamento Básico</b> (Lei Federal n. 11.445/2007). Campinas, SP: Millennium, 2007.</p> <p>3. DI BERNARDO, L., DI BERNARDO, A., CENTURIONE, P.L. <b>Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água</b>. RIMA, São Carlos, 2002.</p> <p>3. GOMES, Heber Pimentel. <b>Sistemas de Bombeamento</b>. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2010. 460p.</p> <p>4. SILVA, Neusely da. <b>Manual de métodos de análise microbiológica da água</b>. São Paulo: Varela, 2005.</p> <p>5. TSUTUYAM. T. <b>Abastecimento de Água</b>. 3. Edição. Departamentdo de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.</p>

<b>DISCIPLINA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.804

<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos fundamentais. Princípios de Projeto e Gerência de Pavimento. Estudo Geotécnico aplicado à Pavimentação. Estudo de Resiliência e Solos Tropicais. Materiais Betuminosos. Estabilização de Solos. Bases e Sub-bases. Revestimentos. Misturas Asfálticas. Pavimentos Rígidos. Dimensionamento de Pavimentos Rígidos e Flexíveis. Drenagem.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Elaborar projetos, avaliar desempenho, projetar reforço e identificar e especificar materiais e métodos de construção de pavimentos. Definir os sistemas de drenagem e as condições de aplicação de dispositivos apropriados.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Conceitos fundamentais</b> 1.1 Evolução da pavimentação, situação no Brasil, definições básicas, camadas constituintes, secções típicas, pavimento como estrutura, classificações.</p> <p><b>Unidade 2. Princípios de Projeto e Gerência de Pavimento</b> 2.1 Fatores intervenientes, critérios de falha, serventia e desempenho, inter-relacionamento entre as variáveis de interesse, enfoques de projeto, ciclo de vida do pavimento, estratégias de reabilitação, avaliação econômica de alternativas de pavimentação.</p> <p><b>Unidade 3. Estudo Geotécnico aplicado à Pavimentação</b> 3.1 Estudo de Subleito (Solos), Estudo de Ocorrências (Agregados), análise estatística dos resultados dos ensaios.</p> <p><b>Unidade 4. Estudo de Resiliência e Solos Tropicais</b> 4.1 Ensaios triaxiais de carga repetida, ensaios miniaturizados, módulos resilientes, fatores intervenientes, classificação resiliente, classificação MCT.</p> <p><b>Unidade 5. Materiais Betuminosos</b> 5.2 Conceito, classificação, produção, Cimento Asfáltico de Petróleo, Asfalto Diluído, Emulsão Asfáltica, Asfaltos modificados por polímeros, Pintura Asfáltica.</p> <p><b>Unidade 6. Estabilização de Solos</b> 6.1 Estabilização mecânica (compactação de solos), granulométrica e com aditivos (cal, cimento e betume), Projeto de Dosagem.</p> <p><b>Unidade 7. Bases e Sub-bases</b> 7.1 Classificação, tipos, materiais, especificações e equipamentos, processos construtivos e controle de qualidade.</p> <p><b>Unidade 8. Revestimentos</b> 8.1 Classificação, finalidades, revestimentos por calçamento, revestimento por penetração (macadame betuminoso e tratamento superficial).</p> <p><b>Unidade 9. Misturas Asfálticas</b> 9.1 (CBUQ), conceitos, classificação, materiais, produção (Usinas de Asfalto), dosagem, distribuição, compactação e controle de qualidade.</p>	

**Unidade 10. Pavimentos Rígidos**

10.1 Placas de Concreto de Cimento Portland, conceitos, classificação, materiais, produção, dosagem, distribuição, compactação e controle de qualidade. Dimensionamento Método da PCA e AASHTO.

**Unidade 11. Dimensionamento de Pavimentos Rígidos e Flexíveis**

11.1 Métodos empíricos e mecanísticos (CBR, AASHTO, RESILIÊNCIA, DNIT).

**Unidade 12. Drenagem**

12.1 Drenagem superficial: valetas, sarjetas, meio-fios, descidas d'água em taludes, caixas coletoras e bueiros de greide, dissipadores de energia, valas de derivação e corta rios. Drenagem subterrânea: drenos profundos para o solo e rocha, camada drenante, drenos sub-horizontais. Obras de arte correntes: classificação, bueiros tubulares de concreto e metálicos, bueiros celulares, bueiros especiais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades sobre dimensionamento de pavimentação rodoviária (Pavimentos Rígidos e Flexíveis), orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.

**AValiação**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Pavimentação de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO, Â.M.; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. BALBO, J.T. **Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.
3. BALBO, J.T. **Pavimentos de Concreto**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.
4. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.
5. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CERATTI, J.A.P.; REIS, R.M.M. **Manual de Dosagem de Concreto Asfáltico**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. CERATTI, J.A.P.; REIS, R.M.M. **Manual de Microrrevestimento Asfáltico a Frio**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
3. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
4. MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. **Mecânica dos Pavimentos**. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.
5. SILVA, P.A. **Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos**. 2ª edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

**DISCIPLINA: METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA****Código:**

QXEC.805

<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2	
<b>Pré-requisitos:</b>	-	
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
<p>Ciência e método científico. Teorias e leis científicas. A pesquisa científica e o projeto de pesquisa. O problema de pesquisa e sua formulação. O referencial teórico. Hipóteses e variáveis. O delineamento da pesquisa. Utilizar o método científico como instrumento de trabalho. Diferenciar documentos e trabalhos científicos. Usar as normas científicas de redação e apresentação de trabalhos científicos. Utilizar as técnicas de leitura para análise e interpretação de textos. Elaborar projetos de pesquisa. Usar os instrumentos de coleta e processamento de dados.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Analisar os pressupostos teóricos e técnicos para apreender e intervir na realidade de modo organizado e sistemático para produzir, sistematizar e divulgar pesquisas e conhecimentos.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>Unidade 1. O CONHECIMENTO</b>  1.1 Método e metodologia.  1.2 A era do conhecimento.  1.3 O processo do conhecimento.  1.4 As formas de conhecimento.</p> <p><b>Unidade 2. A ORGANIZAÇÃO DA VIDA DE ESTUDOS NA UNIVERSIDADE</b>  2.1 Os instrumentos de trabalho.  2.2 A exploração dos instrumentos de trabalho.  2.3 A disciplina do estudo.</p> <p><b>Unidade 3. O TRABALHO CIENTÍFICO</b>  3.1 A organização da pesquisa.  3.2 A pesquisa nos cursos de graduação e pós-graduação.  3.3 A iniciação científica.  3.4 O trabalho de conclusão de curso.</p> <p><b>Unidade 4. GÊNEROS TEXTUAIS ACADÊMICOS</b>  4.1 Projeto de pesquisa.  4.2 Resumo.  4.3 Resenha.  4.4 Artigo científico  4.5 Monografia, Dissertação e Tese.</p> <p><b>Unidade 5. ETAPAS DE ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE PESQUISA</b>  5.1 Capa  5.2 O assunto e o tema da pesquisa: informações da introdução  5.3 A importância da justificativa  5.4 Definição dos objetivos  5.5 O “problema” do problema de pesquisa no projeto  5.6 A formulação das hipóteses  5.7 A escolha da metodologia  5.8 Cuidados necessários com as referências</p> <p><b>Unidade 6. APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM EVENTOS ACADÊMICOS</b>  6.1 Modalidades de apresentação de trabalhos científicos  6.2 Tipos de comunicação oral  6.3 Conferência</p>		

- 6.4 Palestra
- 6.5 Mesa-redonda
- 6.6 Painel de debates
- 6.7 Sessão de comunicação individual
- 6.8 Pôster

#### **Unidade 7. TECNOLOGIAS PARA A APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

- 7.1 Tecnologias de comunicação
- 7.2 Voz — tecnologia sonora de comunicação
- 7.3 Microfone — tecnologia para a comunicação a distância
- 7.4 Gestos — tecnologia visual de comunicação
- 7.5 Roupas — tecnologia visual de comunicação
- 7.6 Exposição da palestra em slides

#### **Unidade 8. NORMAS PARA REDAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

- 8.1 Apresentação geral dos trabalhos científicos Citações diretas
- 8.2 Citações indiretas
- 8.3 Referências

#### **Unidade 9. A INTERNET COMO FONTE DE PESQUISA**

- 9.1 A pesquisa científica na internet.
- 9.2 O correio eletrônico.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários. Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.

#### **AVALIAÇÃO**

Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, artigos científicos e seminários, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. KOCHÉ, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 21. ed. Vozes, 2003
2. SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23.ed. São Paulo. Cortez. 2007
3. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall.2002

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. HEERDT, M.L.; LEONEL, V. Metodologia científica e da pesquisa : livro didático. – 5. ed. rev. e atual. – Palhoça : UnisulVirtual, 2007.
2. TOZONI-REIS, M.F.C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. — Curitiba : IESDE Brasil S.A. , 2009.
3. XAVIER, A.C. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**: [ciências humanas e sociais aplicadas: artigo, resumo, resenha, monografia, tese, dissertação, tcc, projeto, slide]. - Recife: Editora Rêspel, 2010.
4. GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de artigos científicos**. São Paulo (SP): Avercamp, 2008. 86 p.
5. GRANATIC, Branca. **Técnicas básicas de redação**. 3.ed. São Paulo (SP): Scipione, 1995/1996. 173 p.

<b>DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.901
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2

<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Direito Municipal e Urbanístico na Constituição Federal e no Código Civil. Legislações: Municipal e Urbanística. Instrumentos Urbanísticos da Lei Orgânica Municipal. Estatuto das Cidades. Plano Diretor do Município. Instrumentos de gestão urbana. Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano. Principais aplicações das normas federais na regulação do meio ambiente.	
<b>OBJETIVO</b>	
Propiciar ao aluno o conhecimento da legislação urbanística brasileira, por meio de alguns diplomas legais que interferem no exercício da profissão de engenheiro civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Cidades e sua relação com o Direito Urbanístico;</p> <p>1.2 Direito Urbanístico: Objeto, Princípios e Instrumentos;</p> <p>1.3 Histórico do Direito Urbanístico no Brasil.</p> <p><b>Unidade 2. NO CAMPO DA LEGISLAÇÃO FEDERAL</b></p> <p>2.1 Instrumentos legais da Constituição Federal e do Código Civil a respeito de Direito Urbanístico;</p> <p><b>2.2</b> Acessibilidade. Barreiras arquitetônicas. Acesso a prédios públicos e privados.</p> <p>2.3 Estatuto da Cidade: Objetivo, Instrumentos e Ferramentas;</p> <p>2.4 Plano Diretor Participativo Municipal: Qual a sua importância? Como elaborar e quais os seus principais instrumentos? Mecanismos de implantação do Plano Diretor.</p> <p>2.5 Estatuto da Cidade: Macro objetivo, Diretrizes gerais e Disposições gerais da lei;</p> <p>2.6 Lei Municipal de Parcelamento e uso do Solo Urbano: Função, instrumentos, e finalidade.</p> <p>2.7 Política Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA</p> <p><b>Unidade 3. NO CAMPO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL</b></p> <p>3.1 Instrumentos da Lei Orgânica Municipal, relacionados ao Direito Urbanístico,</p> <p>3.2 Lei Municipal de Parcelamento e uso do Solo Urbano do município: Função, instrumentos, e finalidade;</p> <p>3.3 Instrumentos Urbanísticos do Código de Obras e de Posturas do Município;</p> <p>3.4 Lei de Perímetro Urbano</p> <p>3.5 Regulação ambiental no município.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e seminários.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	



1. MEDAUAR, Odete (org.). **Coletânea de legislação ambiental, constituição federal**. 8a. ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2009.
2. BENJAMIN, Daniel Arruda. A aplicação dos atos de organizações internacionais no ordenamento jurídico brasileiro. Brasília, DF: FUNAG, 2014.
3. BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU, 1981.
2. BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre Crimes Ambientais. Brasília: DOU, 1998.
3. BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
4. BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: DOU, 2001.
5. BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: DOU, 2007.
6. BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: DOU, 2010.
7. BRASIL. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole. Brasília: DOU, 2015.

#### DISCIPLINA: ENGENHARIA AMBIENTAL

<b>Código:</b>	-	QXEC.807
<b>Carga Horária Total:</b>	40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>		2
<b>Pré-requisitos:</b>	-	
<b>Semestre:</b>		Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>		Graduação

#### EMENTA

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

#### OBJETIVO

Compreender os aspectos da Gestão ambiental no Brasil e no mundo, bem como os seus princípios, controles, riscos, impactos e oportunidades relacionados a área de Engenharia Civil.

#### PROGRAMA

##### UNIDADE 1 – Conceitos Básicos de Meio Ambiente

- 1.1 Agenda 21.
- 1.2 Protocolo de Quioto.
- 1.3 Protocolo de Montreal.
- 1.4 Legislação Ambiental.

##### UNIDADE 2 - Mudanças Globais.

- 2.1 Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo

##### UNIDADE 3 - Princípios de Gestão ambiental.

- 3.1 Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia.

**UNIDADE 4 - Meio Ambiente e Poluição.**

- 4.1 Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora.  
4.2 Resíduos Sólidos.

**UNIDADE 5 - Certificação Ambiental.**

- 5.1 Principais programas de Certificação  
5.2 Vantagens e desvantagens da Certificação

**UNIDADE 6 - Riscos Ambientais.**

- 6.1 Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais (agentes físicos, químicos e biológicos) inerentes ao ambiente de trabalho.

**UNIDADE 7 - Impactos Ambientais.**

- 7.1 Principais Métodos de Avaliação de Impactos;  
7.2 Principais medidas de controle;

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula deverá expositiva-dialógica, em que se fará uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas, entre outros. Como recursos, deverão ser utilizados o quadro branco, pinceis, projetor de slides.

**AVALIAÇÃO**

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- A avaliação da aprendizagem se realizará por meio da aplicação de provas, da realização de trabalhos em sala de aula e/ou em domicílio, da execução de projetos orientados e de experimentações práticas;
- Serão aplicadas pelo menos duas avaliações por etapa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BRAGA; Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo. Pratices Hall, 2002.
2. VON SPERLING; Marcos. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos – Vol.1**. Belo Horizonte, 2 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.
3. MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3a ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. PHILIPPI JÚNIOR; Arlindo. **Saneamento do Meio**. São Paulo. Fundacentro, Faculdade de Saúde Pública; USP, 1992.
2. VON SPERLING; Marcos. **Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos – Vol. 2**. Belo Horizonte, 2 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.
3. AZEVEDO NETTO; José Martiniano de. **Manual de Saneamento de cidades e edificações**. São Paulo: Pini, 1991.
4. MIHELICIC, J.R. **Engenharia Ambiental**. 1ª Ed. Editora LTC, 2012.
5. BRAGA, B.; IVANILDO, H. **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2ª Ed. São Paulo. Pratices Hall, 2005.

**DISCIPLINA: ESTRUTURA DE AÇO**

<b>Código:</b>	QXEC.901
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 40h <b>CH Prática:</b> 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602

<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Critérios de segurança estrutural. Normas aplicáveis ao projeto de estruturas de aço: NBR, AISC, AISI, Eurocode e API. Conceito de rótulas plásticas. Dimensionamento de estruturas de aço; tração, compressão, flexão e flexão-composta. Instabilidade local de chapas. Dimensionamento de perfis formados a frio. Estruturas tubulares. Conexões. Estruturas mistas de aço e concreto. Etapas do projeto de estruturas metálicas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Dominar conceitos básicos de projeto de estruturas metálicas, principalmente quanto à estabilidade de placas, estruturas formadas por perfis de chapa dobrada, estruturas tubulares, etapas do projeto e normas aplicáveis.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Aço e perfis: propriedades e produtos siderúrgicos comerciais.</p> <p>1.2 Comportamento estrutural.</p> <p>1.3 Concepção estrutural.</p> <p>1.4 Sistemas estruturais em aço.</p> <p>1.5 Pré-dimensionamento das estruturas metálicas.</p> <p><b>Unidade 2. AÇÕES E SEGURANÇAS NAS ESTRUTURAS METÁLICAS</b></p> <p>2.1 Normas técnicas.</p> <p>2.2 Métodos de cálculo.</p> <p>2.3 Ações permanentes, variáveis e excepcionais.</p> <p>2.4 Coeficientes de ponderação das ações e resistências.</p> <p>2.5 Combinações de ações.</p> <p>2.6 Deslocamentos máximos.</p> <p><b>Unidade 3. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO</b></p> <p>3.1 Estabilidade e análise estrutural de acordo com a NBR 8800:2008.</p> <p>3.2 Efeitos de segunda ordem.</p> <p>3.3 Dimensionamento de elementos submetidos à tração e à compressão axial.</p> <p>3.4 Dimensionamento de elementos submetidos à flexão simples e composta.</p> <p>3.5 Dimensionamento de elementos submetidos a esforços combinados.</p> <p>3.6 Elementos submetidos a forças transversais localizadas.</p> <p>3.7 Critérios para projeto; Exemplo de projeto.</p> <p><b>Unidade 4. LIGAÇÕES EM ESTRUTURAS METÁLICAS</b></p> <p>4.1 Dimensionamento e verificação de ligações parafusadas.</p> <p>4.2 Dimensionamento e verificação de ligações soldadas.</p> <p><b>Unidade 5. ESTRUTURA MISTA DE AÇO E CONCRETO</b></p> <p>5.1 Comportamento conjunto entre aço e concreto.</p> <p>5.2 Conectores de cisalhamento.</p> <p>5.3 Dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto.</p> <p>5.4 Dimensionamento de lajes mistas de aço e concreto.</p> <p>5.5 Critérios para projeto; Exemplo de projeto.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.	
<b>AValiação</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Estruturas em Aço, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	

1. BELLEI, I.H. **Edifícios Industriais em Aço**. 6ª Ed. Editora PINI, 2010.
2. RODRIGUES, I.R. **Especificações para Estrutura de Aço de Edifícios**. 1ª Ed. Editora PINI, 2013.
3. PINHO, F.O.; BELLEI, I.H.; PINHO, M.O. **Edifícios de Múltiplos Andares em Aço**. 2ª Ed. Editora PINI, 2008.
4. PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Aço: Dimensionamento Prático**. 8ª Ed. Editora LTC, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8800: Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios**. Rio de Janeiro, 2008.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14762: Dimensionamento de Estrutura de Aço Constituída por Perfis Formados a Frio**. Rio de Janeiro, 2001.
3. SALMON, C.G.; JOHSON, J.E.; MALHAS, F.A. **Steel structures design and behaviour**. 5ª Ed. Prentice Hall, 2008.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios**. Rio de Janeiro, 1978.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas**. Rio de Janeiro, 2003.

#### DISCIPLINA: ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRAS

<b>Código:</b>	QXEC.902
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.205 e QXEC.406
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Legislação, Cadastramento, Propostas e Contratos para a Construção Civil; Técnicas para Programação e Controle de Operações na Construção Civil; Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil; Cronograma Físico-Financeiro; Gerenciamento de Canteiro de Obras; Planejamento dos Materiais de Construção Civil e Equipamentos no Canteiro de Obras; Estruturas Organizacionais para o Gerenciamento de Obras na Construção Civil.

#### OBJETIVO

Fornecer técnicas e ações destinadas a dirigir, planejar, organizar e controlar as atividades necessárias à execução de obras de construção civil.

#### PROGRAMA

##### Unidade 1 – LEGISLAÇÃO, CADASTRAMENTO, PROPOSTAS E CONTRATOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL:

- 1.1. Legislação existente no Brasil para contratação de obras;

- 1.2. Normas para cadastramento; Classificação de empresas e profissionais para contratação de obras e serviços;
- 1.3. Proposta para construção civil;
- 1.4. Contratos e termos aditivos para construção civil.

**Unidade 2 – TÉCNICAS PARA PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE OPERAÇÕES NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

- 2.1. PERT-CPM - diagrama de flechas, diagrama de blocos, CPM híbrido e outros;
- 2.2. Histogramas de recursos;
- 2.3. Nivelamento de recursos, sistemas de controle do andamento físico da obra;
- 2.4. Sistemas de controle orçamentário;
- 2.5. Desvios;
- 2.6. Reprogramações;
- 2.7. Aplicação em computador.

**Unidade 3 – ORÇAMENTO E CONTROLE DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

- 3.1. Orçamento para os diversos níveis de decisão;
- 3.2. Detalhamento de um orçamento;
- 3.3. Composição de preços unitários;
- 3.4. Composição de preços auxiliares;
- 3.5. Encargos sociais; 3.6. Dimensionamento de equipe de trabalho;
- 3.7. Composição de preços globais;
- 3.8. Custos da instalação da obra;
- 3.9. Custos administrativos direto da obra;
- 3.10. Índices de reajustes e sua flutuação no mercado;
- 3.11. Riscos do orçamento;
- 3.12. Composição do B.D.I. ;
- 3.13. Preço de venda da obra;
- 3.14. Aplicação em computador.

**Unidade 4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:**

- 4.1. Método dos gráficos de barra ou Ganti;
- 4.2. Cronograma de desembolso;
- 4.3. Cronograma de faturamentos;
- 4.4. Cronograma de recebimento;
- 4.5. Aplicação em computador.

**Unidade 5 – GERENCIAMENTO DE CANTEIRO DE OBRAS:**

- 5.1. Necessidades organizacionais da obra;
- 5.2. Interfaces legais institucionais e com o meio ambiente;
- 5.3. Coleta de informações e geração de documentos para controle;

5.4. Práticas administrativas;

5.5. Controle quantitativo e qualitativo.

#### **Unidade 5 – PLANEJAMENTO DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E EQUIPAMENTOS NO CANTEIRO DE OBRAS:**

6.1. Princípios fundamentais - planejamento dos períodos de utilização dos materiais; compra dos materiais, recebimento e controle de aceitação dos materiais no canteiro; disposição dos materiais no canteiro; sistema de encaminhamento de notas fiscais e faturas entre a obra e a administração da empresa;

6.2. Classificação dos materiais;

6.3. Locação dos materiais no canteiro;

6.4. Perdas de materiais na construção civil.

#### **Unidade 7 – ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

7.1. Práticas e instrumentos gerenciais;

7.2. Estruturas organizacionais para canteiro de obras;

7.3. Estrutura para operações à distância.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas Projetos de Orçamentos e Planejamento de Obras, além de aulas específicas no laboratório de informática. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Orçamentos e Planejamento de Obras, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 328 p., il. ISBN 9788579753343.
2. MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 366 p.
3. SILVA, Mozart Bezerra da. **Manual de BDI: como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2006. 200 p.
4. MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006. 281 p. ISBN 857266176X.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. GOLDMAN, P. **Viabilidade de Empreendimentos Imobiliários**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2015.
2. TISAKA, M. **Como Evitar Prejuízos em Obras de Construção Civil** - Construction Claim. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2011.
3. CHOMA, A.A. **Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros** - Manual de Gestão de Empreiteiros na Construção Civil. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2007.
4. BAETA, A.P. **Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.
5. GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2005.
6. BADRA, P.A.L. **Guia Prático de Orçamento de Obras: do escalímetro ao BIM**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.

<b>DISCIPLINA: LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.903
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
O SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE / POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE/ LICENCIAMENTO AMBIENTAL – FASES E PROCEDIMENTOS. COMPETÊNCIAS LEGAIS. RESOLUÇÕES CONAMA CORRELATAS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Permitir a compreensão do Licenciamento Ambiental, enquanto instrumento de gestão ambiental, dentro do âmbito municipal.</p> <p>Específicos: - Conhecer as competências e as obrigações dos diferentes atores no processo do licenciamento ambiental.</p> <p>- Possibilitar o conhecimento com relação aos procedimentos e as etapas do Licenciamento Ambiental</p> <p>- Reconhecer a legislação específica sobre licenciamento ambiental, inclusive sua regulamentação por meio das resoluções CONAMA.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Histórico da implementação do Licenciamento Ambiental no Brasil</b></p> <p><b>Unidade 2. Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA</b></p> <p><b>Unidade 3. Competências dos entes federativos com relação ao Licenciamento Ambiental</b></p> <p><b>Unidade 4. Procedimentos do processo de Licenciamento Ambiental: fases e etapas. Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.</b></p> <p><b>Unidade 5. Licenciamento Ambiental e documentos obrigatórios exigidos por legislação, com ênfase nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA e outras modalidades de Avaliação de Impacto Ambiental).</b></p> <p><b>Unidade 6. Legislação ambiental correlata ao Licenciamento Ambiental, incluindo a Política Nacional de Meio Ambiente e Lei Complementar n. 140/2011</b></p>	

**Unidade 7. Resoluções CONAMA correlacionada ao Licenciamento Ambiental, com ênfase em: Saneamento e Recursos Hídricos; Infraestrutura viária, de portos e aeroportos.**

**Unidade 8. Interface com instrumentos de gestão ambiental, de gestão urbana e de gestão de recursos hídricos.**

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas.

#### **AVALIAÇÃO**

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo e criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Provas escritas;
- Relatório de atividades;
- Apresentação de Seminários, com o intuito de expor o discente as técnicas de apresentação e oratória.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BRASIL. **Lei Complementar nº 140**, de 28 de dezembro de 2011, que regulamenta o Art. 23 da Constituição Federal. Brasília: DOU, 2011.
2. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: DOU, 1997.
3. FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. 3ª. Ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011.
4. SANCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BRASIL. **Lei 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU, 1981.
2. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23/01/1986**, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais da avaliação de impactos ambientais. Brasília: DOU, 1986.
3. BRASIL. **Constituição Federal**, promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: DOU, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: DOU, 1997.
4. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 377**, de 09 de outubro de 2006, que dispõe sobre o licenciamento ambiental para sistemas de esgotamento sanitário. Brasília: DOU, 2006.
5. CASTELLANO, Elisabete Gabriela; ROSSI, Alexandre; CRESTANA, Sílvia (Orgs.). **Direito Ambiental – princípios gerais do Direito Ambiental**. Volume 1. Brasília: Embrapa, 2014.
6. FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª. edição – revisada, atualizada e ampliada. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
7. FREITAS, Vladimir Passos (Coord.). **Direito Ambiental em Evolução**. Curitiba: Editora Juriá, 2007.
8. LEUZINGER, Márcia Dieguez; CUREAU, Sandra (Orgs.). **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Campos/Elsevier, 2008.

<b>DISCIPLINA: SANEAMENTO II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.904
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4



<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.803
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Caracterização do esgoto / o esgoto e o meio ambiente / tratamento de esgoto doméstico / soluções individuais de tratamento de esgotos / processos aeróbios / processos anaeróbios / pós-tratamento de efluentes / estudos de população e demanda / conceitos de reuso / histórico, objetivos e legislação pertinente.	
<b>OBJETIVO</b>	
Transmitir ao aluno conhecimentos básicos sobre unidades, processos, dimensionamento e projeto de sistemas de tratamento de esgotos; capacitar o aluno a reutilizar de forma correta e segura o efluente final oriundos de sistemas de tratamento de esgoto sanitário, com vista a otimização dos recursos naturais, evitando desperdícios com conseqüente minimização dos impactos do lançamento de águas residuárias no meio ambiente.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução ao Saneamento Ambiental</b></p> <p><b>Unidade 2. Caracterização do esgoto e do meio ambiente</b></p> <p><b>Unidade 3. Aspectos microbiológicos do tratamento de esgotos</b></p> <p><b>Unidade 4. Soluções individuais de tratamento de esgotos</b></p> <p><b>Unidade 5. Concepção de estações de tratamento de esgotos (processos unitários e níveis de tratamento)</b></p> <p><b>Unidade 6. Tratamento e disposição final de lodos de ETEs</b></p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas</p> <p>Aulas práticas na estação meteorológica.</p> <p>Seminários.</p> <p>Aulas de campo.</p> <p>Visitas técnicas.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Provas escritas.</p> <p>Relatório de atividades.</p> <p>Seminários.</p> <p>Trabalhos dirigidos.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>1. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) <b>Manual de Saneamento</b>, 3 edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.</p> <p>2. Nunes, J . A. <b>Tratamento. Físico-químico de Águas residuárias industriais</b>, 3 edição. Aracaju Gráfica e editora triunfo LTDA, 2001.</p> <p>3. Von Sperling M, <b>Princípios do tratamento biológico de Águas residuárias</b>: Volume1 - Introdução da qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental;Universidade Federal de Minas Gerais,1995.</p>	

4. Von Sperling, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**: Volume2 – Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHERNICHARO, C. A. de L. **Reatores anaeróbios**. volume V. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Minas Gerais. 2 007. 379p.
2. CREDER, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6ed Rio de Janeiro, LTC Ed., 2006.
3. LEME, E. J. de A. (2007) – **Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias**. 1ª edição: EdUFSCar. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.
4. NUNES, J.A. **Tratamento Físico Químico de Águas Residuárias Industriais**. 2ed. Editora J. Andrade, 1996.
5. SPERLING, M. V. et al. (1996) – **Coleção: Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte – MG. 7 volumes.

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE TRANSPORTE	
<b>Código:</b>	QXEC.905
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.707
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Introdução ao Planejamento de Transportes. Planos Globais e Setoriais de Transporte. Metodologia de um Plano de Transporte. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes. Introdução à Engenharia de Tráfego. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos.	
OBJETIVO(S)	
Compreender a importância, a necessidade e a aplicação do processo de Planejamento de Transportes. Conhecer a função dos Planos de Transportes e a metodologia geral para seu desenvolvimento. Conhecer, à maneira de introdução, alguns custos e benefícios e algumas metodologias usadas em estudos de viabilidade socioeconômica e ambiental de projetos de transportes. Identificar as diversas aplicações na logística ao transporte de carga e nos transportes em geral.	
PROGRAMA	
<p><b>Unidade 1. Introdução ao Planejamento de Transportes:</b> Noções gerais sobre: planejamento de transportes enquanto a busca e a manutenção do equilíbrio entre demanda e oferta, de movimentação de pessoas e cargas. A relação entre o transporte e o desenvolvimento econômico. A relação entre o transporte e o meio ambiente. Transporte de pessoas e transportes de cargas. Transporte urbano e transporte regional.</p> <p><b>Unidade 2. Planos Globais e Setoriais de Transporte:</b> Planos estratégicos; Planos Funcionais.</p> <p><b>Unidade 3. Metodologia de um Plano de Transporte:</b> Etapas do plano; Base de dados para o planejamento; Noções gerais sobre modelos de planejamento. Noções gerais de avaliação de alternativas.</p> <p><b>Unidade 4. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes:</b> Noções gerais de custos envolvidos. Noções gerais de benefícios diretos e indiretos. Noções gerais do problema de avaliação social. Noções gerais de avaliação econômica. Noções gerais de avaliação ambiental.</p> <p><b>Unidade 5. Introdução à Engenharia de Tráfego:</b> Conceitos Básicos de Tráfego. Determinação do Tráfego Existente. Projeção de Tráfego. Tempos de Percurso e Demora. Estudos de Estacionamento. Número "N". Fluxogramas de Tráfego e Critérios de Seleção do Tipo de Interseção. Velocidades e Atrasos. Brechas e</p>	

Travessias de Pedestres. Restrição de Desempenho e Ondas de Congestionamento. Estudos de Filas em Interseções não Semaforizadas. Semáforos – Dimensionamento e Análise. Estudos de Capacidade (Conceitos, Aplicações, Características de Circulação, Multilanes, Rodovias de Pistas Simples, Terceira Faixa em Rodovias, Interseções sem semáforos, Rotatórias).

**Unidade 6. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos:** Importância e principais aplicações da logística (transportes, armazenagem, movimentação, produção). Introdução ao Estudo de Transportes Públicos (Características da demanda, dimensionamento da frota, pesquisas, modelo de demanda, linhas redes, tipos de serviço).

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de Planejamento e Operação de Transportes, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Planejamento e Operação de Transportes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego do DNIT** – DNIT/IPR, 2006.
2. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antônio G.; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de Transporte e Frotas. 2ª Edição Revista**. São Paulo: Editora. Cengage Learning, 2008.
3. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; CRUZ, Jorge Alcides; Mello, José Carlos; CARVALHO, Névio Antônio; MAYERLE, Sérgio; SANTOS, Sílvio dos. **Qualidade e Produtividade nos Transportes**. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2008.
4. VASCONCELOS, E. A. de, **Transporte e MeioAmbiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo, SP. Editora: Annablume, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. **Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.
2. CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos; PIGOZZO, Linomar. **Transporte e Distribuição**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.
3. Highway Capacity Manual – HCM 2010, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2010.
4. PEREIRA, Vicente de Britto, **Transportes: História, Crises e Caminhos**. São Paulo, SP. Editora: Civilização Brasileira, 2014.
5. The Highway Design and Maintenance Standards Model – HDM 4.2, BIRD, 2005.

#### DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CIVIL

<b>Código:</b>	QXEC.907	
<b>Carga Horária:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Código pré-requisito:</b>	-	
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		

Noções de Direito. Administração Pública. Princípios Básico da Administração. Atos Administrativos. Empreendedorismo. Características de um empreendedor. Planos de negócios.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer conceitos básicos da administração. Demonstrar espírito empreendedor. Elaborar um plano de negócios.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Noções de Direito:</b> Direito Público e Direito Privado. Direito Administrativo.</p> <p><b>Unidade 2. Administração Pública:</b> Conceitos, Elementos e Poderes.</p> <p><b>Unidade 3. Princípios Básicos da Administração</b></p> <p><b>Unidade 4. Atos Administrativos</b></p> <p><b>Unidade 5. Empreendedorismo</b></p> <p><b>Unidade 6. Características de um empreendedor</b></p> <p><b>Unidade 7. Planos de negócios</b></p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASTRO, M. <b>Empreendedorismo criativo:</b> a nova dimensão da empregabilidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</li> <li>2. MAXIMIANO, A.C.A. <b>Administração para empreendedores:</b> fundamentos da criação e gestão de novos negócios. 2ª Ed. PEARSON PRENTICE HALL. São Paulo, 2011.</li> <li>3. GRAHAM, B. <b>O investidor inteligente:</b> O guia clássico para ganhar dinheiro na bolsa. 2ª Ed. Nova Fronteira, 2015.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GLEN, A. <b>Os Grandes Investidores:</b> As estratégias dos maiores mestres na arte de investir. 1ª Ed. Editora Saraiva, 2012.</li> <li>2. COLLINS, J. <b>Empresas Feitas Para Vencer:</b> Por que algumas empresas alcançam excelência... E outras não. 1ª Ed. Editora HSM, 2013.</li> <li>3. COLLINS, J.; HANSEN, M.T. <b>Vencedoras por opção:</b> Incertezas, caos e acaso – Por que algumas empresas prosperam apesar de tudo. 1ª Ed. Editora HSM, 2012.</li> <li>4. KIYOSAKI, R.T.; LECHTER, S.L. <b>Pai Rico, Pai Pobre:</b> O que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. + Histórias de Sucesso Do Pai Rico. 1ª Ed. Editora Campus, 2013.</li> <li>5. KIYOSAKI, R.T. <b>Pai Rico, Pai Pobre:</b> O que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. 57ª Ed. Editora Campus, 2000.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE TRANSPORTE</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.905
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.706

<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Planejamento de Transportes. Planos Globais e Setoriais de Transporte. Metodologia de um Plano de Transporte. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes. Introdução à Engenharia de Tráfego. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender a importância, a necessidade e a aplicação do processo de Planejamento de Transportes. Conhecer a função dos Planos de Transportes e a metodologia geral para seu desenvolvimento. Conhecer, à maneira de introdução, alguns custos e benefícios e algumas metodologias usadas em estudos de viabilidade socioeconômica e ambiental de projetos de transportes. Identificar as diversas aplicações na logística ao transporte de carga e nos transportes em geral.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução ao Planejamento de Transportes:</b> Noções gerais sobre: planejamento de transportes enquanto a busca e a manutenção do equilíbrio entre demanda e oferta, de movimentação de pessoas e cargas. A relação entre o transporte e o desenvolvimento econômico. A relação entre o transporte e o meio ambiente. Transporte de pessoas e transportes de cargas. Transporte urbano e transporte regional.</p> <p><b>Unidade 2. Planos Globais e Setoriais de Transporte:</b> Planos estratégicos; Planos Funcionais.</p> <p><b>Unidade 3. Metodologia de um Plano de Transporte:</b> Etapas do plano; Base de dados para o planejamento; Noções gerais sobre modelos de planejamento. Noções gerais de avaliação de alternativas.</p> <p><b>Unidade 4. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes:</b> Noções gerais de custos envolvidos. Noções gerais de benefícios diretos e indiretos. Noções gerais do problema de avaliação social. Noções gerais de avaliação econômica. Noções gerais de avaliação ambiental.</p> <p><b>Unidade 5. Introdução à Engenharia de Tráfego:</b> Conceitos Básicos de Tráfego. Determinação do Tráfego Existente. Projeção de Tráfego. Tempos de Percurso e Demora. Estudos de Estacionamento. Número "N". Fluxogramas de Tráfego e Critérios de Seleção do Tipo de Interseção. Velocidades e Atrasos. Brechas e Travessias de Pedestres. Restrição de Desempenho e Ondas de Congestionamento. Estudos de Filas em Interseções não SemafORIZADAS. Semáforos – Dimensionamento e Análise. Estudos de Capacidade (Conceitos, Aplicações, Características de Circulação, Multilanes, Rodovias de Pistas Simples, Terceira Faixa em Rodovias, Interseções sem semáforos, Rotatórias).</p> <p><b>Unidade 6. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos:</b> Importância e principais aplicações da logística (transportes, armazenagem, movimentação, produção). Introdução ao Estudo de Transportes Públicos (Características da demanda, dimensionamento da frota, pesquisas, modelo de demanda, linhas redes, tipos de serviço).</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de Planejamento e Operação de Transportes, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Planejamento e Operação de Transportes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNIT. <b>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT</b> – DNIT/IPR, 2006.</li> <li>2. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antônio G.; VIEIRA, Heitor. <b>Gerenciamento de Transporte e Frotas. 2ª Edição Revista</b>. São Paulo: Editora. Cengage Learning, 2008.</li> </ol>	

3. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; CRUZ, Jorge Alcides; Mello, José Carlos; CARVALHO, Névio Antônio; MAYERLE, Sérgio; SANTOS, Sílvio dos. **Qualidade e Produtividade nos Transportes**. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2008.
4. VASCONCELOS, E. A. de, **Transporte e Meio Ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo, SP. Editora: Annablume, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. **Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.
2. CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos; PIGOZZO, Linomar. **Transporte e Distribuição**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.
3. Highway Capacity Manual – HCM 2010, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2010.
4. PEREIRA, Vicente de Britto, **Transportes: História, Crises e Caminhos**. São Paulo, SP. Editora: Civilização Brasileira, 2014.
5. The Highway Design and Maintenance Standards Model – HDM 4.2, BIRD, 2005.

<b>DISCIPLINA: PROJETO SOCIAL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.1002
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Décimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Análise do contexto socio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social. Relações étnico-raciais, direitos humanos, educação ambiental.	
<b>OBJETIVO</b>	
Inserir o profissional no contexto socio-político-econômico para a formação de uma consciência de valores éticos e com participação social.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Análise do contexto socio-político-econômico da sociedade brasileira.</b> <b>Unidade 2. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor.</b> <b>Unidade 3. Formas de organização e participação em trabalhos sociais.</b> <b>Unidade 4. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais.</b> <b>Unidade 5. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais.</b> <b>Unidade 6. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social.</b> <b>Unidade 7. Relações étnico-raciais, direitos humanos, educação ambiental.</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Serão ministradas aulas expositivas e atividades extra sala de aula em ONG's ou em Instituições Públicas ou Privadas que desenvolvam projetos sociais dentro dos conceitos abordados em sala de aula.	

## AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos e seminários

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DEMO, P. **Participação é conquista: noções de política social participativa**. São Paulo, Cortez, 1998.
2. HERKHENHOFF, J.B. **A Cidadania**. Manaus: Editora Valer, 2000.
3. SANTOS, B de S. **PELA MÃO DE ALICE: O social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 1999

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FERNANDES, R.C. **Público, porém privado: o terceiro setor na América Latina**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
2. STEPHANOU, Luis; MULLER, Lúcia Helena; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Guia para a elaboração de projetos sociais**. Porto Alegre. Editora Sinodal e Fundação Luterana de Diaconia. 2003.
3. ARMANI, Domingos. **Como elaborar projetos? Guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.
4. PERSEGUINI, A. S. (ORG.). **Responsabilidade social**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 172p.
5. DIAS, R. **Política Social**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015. 162p.

# OPTATIVAS



# COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO I

<b>DISCIPLINA: RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Responsabilidade pelo gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos. Coleta seletiva. Usinas de triagem. Reciclagem de materiais. Implementação de programas de prevenção da poluição em indústrias. Resíduos da construção e demolição.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Possibilitar ao aluno o conhecimento de gestão de resíduos sólidos, com ênfase na prevenção da poluição, notadamente na minimização da geração de resíduos sólidos. Permitir ao aluno conhecer a operacionalização dos 3rs (reduzir, reutilizar e reciclar), por meio de reciclagem de materiais, bem como no processo de reintrodução de resíduos nos processos produtivos com ênfase em resíduos da construção e demolição com aplicação na construção civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO DOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS</b>	
1.1. Introdução;	
1.2. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;	
1.3. Modelos de gestão de resíduos sólidos;	
1.4. Gestão de resíduos urbanos.	
<b>Unidade 2. COLETA SELETIVA</b>	
2.1. Definições;	
2.2. Enfoque econômico-financeiro da coleta seletiva;	
2.3. Medição do benefício da coleta seletiva;	
2.4. Redução dos custos da coleta seletiva;	
2.5. Monitoramento da coleta;	
2.6. Comercialização dos recicláveis;	
2.7. Catadores no lixão e cooperativas de catadores.	
<b>Unidade 3. USINAS DE TRIAGEM</b>	

- 3.1. Definições;
- 3.2. Medição do benefício da usina de triagem;
- 3.3. Município como incentivador à reciclagem;
- 3.4. Prefeitura com agente incentivador e implementador na reciclagem do lixo.

#### **Unidade 4. RECICLAGEM DE MATERIAIS**

- 4.1. Considerações;
- 4.2. Reciclagem de papel: composição do papel; tipos de papel; fatores favoráveis e desfavoráveis na reciclagem do papel;
- 4.3. Reciclagem de plástico: tipos de plástico; plásticos de maior consumo; processo de fabricação; geração de resíduos nas indústrias de plástico; reciclagem de plástico; benefícios da reciclagem de plástico e comercialização.
- 4.4. Reciclagem de vidro: estrutura e propriedades do vidro; matérias-primas e composição do vidro; processos de produção; reutilização do vidro; reciclagem do vidro.
- 4.5. Reciclagem de metal: processos de fabricação; metais no lixo domiciliar; reciclagem de metais e latas.
- 4.6. Reciclagem de entulho: problemas com o entulho; Situação do Brasil e do mundo (geração e tratamento); condições básicas para a reciclagem; materiais recicláveis no entulho (composição); Instalação de reciclagem municipal; produto de reciclagem municipal.

#### **Unidade 5. IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO EM INDÚSTRIAS**

- 5.1. Benefícios;
- 5.2. Prevenções da poluição;
- 5.2. Educação e treinamento de funcionários.

#### **Unidade 6. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

- 6.1. Considerações;
- 6.2. Legislação correlata;
- 6.3. Perdas e desperdícios na construção civil;
- 6.4. Caracterização e composição dos resíduos da construção e demolição;
- 6.5. Gestão adequada dos resíduos da construção e demolição;
- 6.6. Reciclagem dos resíduos da construção e demolição;
- 6.7. Principais aplicações de resíduos da construção e demolição reciclados;
- 6.8. Utilização como agregado para concreto e para argamassas.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

#### **AVALIAÇÃO**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CONSUMO e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo. Heloisa Chalmers Sisle CINQUETTI, Amadeu LOGAREZZI. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007. 212 p. ISBN 978-85-7600-078-5.
2. INTRODUÇÃO ao gerenciamento ambiental. Cristiano Poletto. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2010. 336 p. ISBN 9788571932227.
3. LIMA, Luiz Mario Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3.ed.rev.ampl. São Paulo, SP: Hemus, 2004. 265 p. ISBN 85-289-0149-1.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ABREU, Maria de Fátima. **Do lixo à cidadania: estratégias para a ação**. Brasília, DF: Caixa Econômica Federal - CEF, 2001. 94 p.
2. BAIRD, Colin. **Química ambiental**. 2.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. 622 p. ISBN 85-363-0002-7.
3. GESTÃO compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. Pedro JACOBI. São Paulo, SP: Annablume, 2006. 163 p. (Cidadania e Meio Ambiente). ISBN 85-7419-612-6.
4. PEREIRA NETO, João Tinôco. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 129 p. ISBN 978-85-7269-318-9.
5. YAZIGI, Walid. **A Técnica de edificar**. 6.ed.rev.atual. São Paulo, SP: PINI, 2004. 722 p. ISBN 85-7266-154-9.

<b>DISCIPLINA OPTATIVA: GESTÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
PERT/CUSTO. Aceleração de projetos. Organização administrativa de um canteiro de obras. Acompanhamento geral do andamento da obra. Apropriação e controle na construção. Administração de materiais na obra. Administração de pessoal na obra. Equipamentos na obra. Transporte e movimentação na obra. Contabilidade na obra. Organização do trabalho.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Implantar projetos de gestão de construção, acompanhando e controlando cada uma das atividades envolvidas na obra em relação à utilização dos recursos materiais, humanos e financeiros, bem como fazer o controle geral do andamento da construção em relação aos prazos programados.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. PERT/CUSTO</b></p> <p>1.1 Curva custo x prazo de execução</p> <p>1.2 Custo marginal</p> <p><b>Unidade 2. ACELERAÇÃO DE PROJETOS</b></p> <p>2.1 Tarefas “aceleráveis”</p> <p>2.2 Técnicas de aceleração de tarefas</p> <p>2.3 Aceleração com menor custo</p> <p><b>Unidade 3. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DE UM CANTEIRO DE OBRAS</b></p> <p>3.1 Instalações provisórias</p> <p>3.2 Máquinas fixas e móveis</p> <p>3.3 Organização do canteiro de obras</p> <p>3.4 Sistemas de controle e administração da obra</p> <p><b>Unidade 4. ACOMPANHAMENTO GERAL DO ANDAMENTO DA OBRA</b></p>	

- 4.1 Gráficos de controle
- 4.2 Pontos-chave, atividades e períodos
- 4.3 Índices de acompanhamento da construção
- 4.4 Análise das distorções
- 4.5 Replanejamento

#### **Unidade 5. APROPRIAÇÃO E CONTROLE NA CONSTRUÇÃO**

- 5.1 Apropriação e controle
- 5.2 Apropriação direta
- 5.3 Tipos de controle
- 5.4 Sistemas de controle
- 5.5 Controles cruzados
- 5.6 Previsão e coordenação

#### **Unidade 6. ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA OBRA**

- 6.1 Listagem de materiais
- 6.2 Programas de utilização e compra de materiais
- 6.3 Departamento de compras na obra
- 6.4 Recebimento dos materiais
- 6.5 Armazenamento e transporte interno
- 6.6 Depósitos intermediários

#### **Unidade 7. ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL NA OBRA**

- 7.1 Seleção, contratação e treinamento
- 7.2 Formação do pessoal condutivo e produtivo
- 7.3 Controles de entrada e saída
- 7.4 Controles de produtividade
- 7.5 Ferramentas e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

#### **Unidade 8. EQUIPAMENTOS NA OBRA**

- 8.1 Registros das máquinas
- 8.2 Controles dos rendimentos
- 8.3 Manutenção
- 8.4 Acompanhamento dos custos

#### **Unidade 9. TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO NA OBRA**

- 9.1 Planejamento e Programação do Transporte
- 9.2 Movimentação interna
- 9.3 Transportes horizontal e vertical
- 9.4 Dimensionamento do transporte

#### **Unidade 10. CONTABILIDADE NA OBRA**

- 10.1 Registro de materiais e mão-de-obra consumidos
- 10.2 Formação do custo

#### **Unidade 11. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

- 11.1 Estudo do processo
- 11.2 Simplificação do trabalho (racionalização)
- 11.3 Implantação e acompanhamento do novo método

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo da disciplina é apresentado através de aulas teóricas expositivas, palestras técnicas com acompanhamento do aluno comprovado por apresentação de relatório individual, visitas à obras (com a elaboração e apresentação de trabalho técnico em grupo, sobre o quadro patológico apresentado e as técnicas e materiais utilizados). Para a apresentação das aulas teóricas expositivas e das palestras técnicas serão utilizados como materiais didáticos: slides, filmes, dentre outros.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Gestão de Edificações, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 366 p.
2. SOUZA, Uiraci Espinelli Lemes de. **Como reduzir perdas nos canteiros**: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo: Pini, 2005. 128 p., il. ISBN 8572661581.
3. VIEIRA, Hélio Flávio. **Logística aplicada à construção civil**: como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Pini, 2006. 178 p., il. ISBN 8572661700.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHOMA, A.A. **Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros**: Manual de Gestão de Empreiteiros na Construção Civil. São Paulo, 2007.
2. GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. São Paulo, Editora: PINI, 2005. JUNGLES, A.E.; SANTOS, A.P.L. **Como Gerenciar as Compras de Materiais na Construção Civil**. São Paulo: PINI, 2008.
3. HALPIN, Daniel W.; WOODHEAD, Ronald W. **Administração da construção civil**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 348 p. ISBN 8521614098.
4. LIMMER, Carl V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 225 p. ISBN 9788521610844.
5. YAZIGI, Walid. **A Técnica de edificar**. 18. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 845 p., il. ISBN 9786555061970.

<b>DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO PREDIAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	CH Teórica: 60 h CH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Retrospectiva histórica. Definição de Automação Predial e Residencial. Subistemas de uma Edificação Automatizada. Equipamentos e tecnologias aplicáveis à Automação Predial e Residencial. Estudo de casos. Projeto para Automação Predial e Residencial.	
<b>OBJETIVO*</b>	

Conhecer as normas e técnicas aplicadas à Automação Predial e Residencial, de forma a identificar e especificar dispositivos, equipamentos, softwares e protocolos de comunicação utilizados em sistemas automatizados.

## PROGRAMA

**Unidade 1. Retrospectiva histórica:** Histórico e evolução da Automação Predial e Residencial.

**Unidade 2. Automação Predial e Residencial:** Conceito de Edificações e Espaços Inteligentes. Definição de Automação Predial e Residencial. Características gerais das Edificações Automatizadas.

**Unidade 3. Subsistemas de uma Edificação Automatizada:** Principais funcionalidades das Edificações Inteligentes, quanto a:

**Unidade 4. Gestão de Energia:** como distribuir a energia; Solução com cabo BUS; solução com tecnologia power line; configuração das prioridades de desativação; instalação de tomadas controladas por sistemas de gestão de energia.

**Unidade 5. Segurança:** Anti-intruso e antifurto (detecção perimetral, detecção de intruso); alarme técnico (detecção de incêndio e fumaça, detecção de gás, alarme de saúde, controle de acesso por biometria, código, cartões e crachás); nível e fuga de combustível líquido; vídeo vigilância (sistemas analógicos e digitais, transmissão via protocolo IP, monitoramento e gerenciamento de imagens)

**Unidade 6. Iluminação:** Comando automático utilizando sensores de iluminação crepuscular, sensores de presença, programação horária, dimerização associada à programação horária da iluminação, composição de cenários de iluminação, controle de iluminação por relés; aquecimento,

**Unidade 7. Ventilação e ar condicionado (HVAC):** principais funções do controle do sistema de ar condicionado; refrigeração e aquecimento; estação meteorológica para monitoramento e acionamento; aquecimento de piso.

**Unidade 8. Integração da Automação Predial:** eletrodomésticos; irrigação de jardins; sistema de aspiração central; controle e gerenciamento de energia; entretenimento; áudio e vídeo; comunicação (telefonía, vídeo fone, facilitadores).

**Unidade 9. Equipamentos e tecnologias aplicáveis à Automação Predial e Residencial:** Meios Físicos de Transmissão (cabo UTP, cabo coaxial, fibra ótica, rádio); cabeamento estruturado; topologias de redes para Automação Predial e Residencial; Integração entre os sistemas Prediais e Residenciais e sua importância; sistemas de Automação Predial e Residencial (Classificação dos sistemas, requisitos para a escolha de um sistema); Protocolos de comunicação.

**Unidade 10. Projeto para Automatização Predial e Residencial:** Normas para automatização de edificações Comerciais e Residenciais; Projeto de tubulações e espaços para a automação predial e residencial; Critérios específicos de projeto.

## METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de dispositivos para automação predial de edificações. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e plotter, softwares específicos.

## AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Automação Residencial e Predial, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRUZ, J. D; CRUZ, E.D. **Automação Predial 4.0: Automação Predial na Quarta Revolução**. Rio de Janeiro, Editora: Brasport, 2019.
2. MONTORO, F. **Telecomunicações em Edifícios no Projeto de Arquitetura**. 2 Ed. São Paulo, Editora: PINI, 2012.
3. PRUDENTE, F. **Automação Predial e Residencial: uma introdução**. São Paulo, Editora: LTC, 2012.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COMER, D.E. **Redes de Computadores e a Internet**. 4 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.

2. MURATORI, J.R.; BÓ, P.H.D. **Automação Residencial**: Conceitos e Aplicações. Editora: Educere, 2013.
3. OLIFER, N.; OLIFER, V. **Redes de Computadores**: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. SEBESTA, R.W. **Conceitos de Linguagem de Programação**. 1. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2011.
5. STROUSTRUP, B. **Princípios e Práticas de Programação com C++**. 1 ed. Editora Bookman, 2012.

<b>DISCIPLINA: GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À ENGENHARIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	CH Teórica: 60 h      CH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estudo e Levantamento topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos. Modelagem Digital de Terrenos – MDT. Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital. Introdução à Geodésia geométrica. Fundamentos de Sensoriamento Remoto. Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO). Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Planejar e colocar em prática todo o aprendizado adquirido, acerca dos conteúdos sobre geotecnologias aplicadas à engenharia, capacitando o aluno nessas áreas, permitindo-lhe uma formação como multiprofissional, especializado e com condições técnicas de intervenção em qualquer uma dessas áreas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Estudo e Levantamento topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos;</b> <b>Unidade 2. Modelagem Digital de Terrenos – MDT;</b> <b>Unidade 3. Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital;</b> <b>Unidade 4. Introdução à Geodésia geométrica;</b> <b>Unidade 5. Fundamentos de Sensoriamento Remoto;</b> <b>Unidade 6. Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO);</b> <b>Unidade 7. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades aplicadas à Engenharia Civil, em softwares específicos de SIG, orientadas pelo docente no Laboratório de Informática Aplicado. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e plotter.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Geotecnologias aplicadas à Engenharia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MOURÃO, M.; CLARA, A. **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano**. São Paulo, SP. Editora: Interciência, 2014.
2. BOSSLE, R.C. **Introdução ao Geoprocessamento Ambiental**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.
3. SILVA, J.X.; ZAIDAN, R.T. **Geoprocessamento & Análise Ambiental: Aplicações**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Record, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BORGES, A.C. **Qgis e Geoprocessamento na Prática**. Curitiba, PR. Editora: Íthala, 2015.
2. CÂMARA, G.D.C.; MONTEIRO, A.M.V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. INPE, 2011,
3. CÂMARA, G., CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G.C. e MEDEIROS, C. M. B., **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. INPE, 1996.
4. FITZ, P.R. **Geoprocessamento Sem Complicação**. Curitiba, PR. Editora: Oficina de Textos, 2008.
5. MATOS, J.L. et al. **Registro de Imóveis, Retificação de Registro e Georreferenciamento: Fundamento e Prática - Série Direito Registral e Notarial**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2013.

DISCIPLINA: LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	CH Teórica: 40 h      CH Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Histórico e Fundamentos da educação de Surdos. A Língua Brasileira de Sinais – Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe; Noções de variação. Prática de Libras: desenvolver a expressão visual-gestual. Programa: Contextualização da Educação Inclusiva: conceituação e histórico; Fundamentos da educação de Surdos; A Língua Brasileira de Sinais; Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe; Noções de variação linguística aplicada à linguagem de sinais; Noções práticas: desenvolver a expressão visual-gestual.	
OBJETIVO	
Ter o contato com a Língua Brasileira de Sinais, e com a comunidade surda. Desenvolver dinâmicas explorando a língua de sinais; Aprimorar a expressão corporal e facial; Analisar a importância da Ética na tradução e interpretação; Assimilar a língua, cultura surda, identidade e história de surdos, buscando a aproximação com a comunidade surda.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1 – A LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA E A CONSTITUIÇÃO LINGUÍSTICA DO SUJEITO SURDO	



- 1.1 Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez;
- 1.2 Introdução a Libras: alfabeto manual ou datilológico;
- 1.3 Nomeação de pessoas e de lugares em Libras;
- 1.4 Prática introdutória da Libras: vocabulário básico da Libras; Noções gerais da gramática de Libras: Alfabeto Dactilológico; Sinais de Nomes; Cumprimentos; Calendário; Numerais Cardinais/ Quantidade/ Valores Monetários / Hora e Minuto; Meios de Transporte e Meios de Comunicação; Relação de Parentesco; Tipos de Frases e e Cores; Estados e capitais; Brasília e cidades satélites; Profissões e Tipos de verbos.

#### **UNIDADE 2 – NOÇÕES BÁSICAS DE FONOLOGIA E MORFOLOGIA DA LIBRAS**

- 2.1 Parâmetros primários da Libras;
- 2.2 Parâmetros secundários da Libras;
- 2.3 Componentes não-manuais;
- 2.4 Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto;
- 2.5 Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.

#### **UNIDADE 3 – NOÇÕES BÁSICAS DE MORFOSSINTAXE**

- 3.1 A sintaxe e incorporação de funções gramaticais;
- 3.2 O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras;
- 3.3 Verbos direcionais ou flexionados;
- 3.4 A negação em Libras;
- 3.5 Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.
- 3.6 Variação em Língua de Sinais

#### **UNIDADE 5 – CONHECENDO OS ASPECTOS QUE ENVOLVEM A LÍNGUA DE SINAIS**

- 5.1 Histórico sobre a Língua Brasileira de Sinais;
- 5.2 A educação bilíngue e os surdos;
- 5.3 LIBRAS e Língua Portuguesa;
- 5.4 A família e o surdo;
- 5.5 O intérprete de LIBRAS ;
- 5.6 Surdocegueira;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários; Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.

#### **AVALIAÇÃO**

Serão realizados trabalhos individuais e/ou em grupo e provas escritas, visando detectar:

- O grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- O planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- O desempenho cognitivo;
- A criatividade e o uso de recursos diversificados;
- O domínio de atuação discente (postura e desempenho).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CAPOVILLA, F.C; RAPHAEL, W.D; TEMOTEO, J.G; MARTINS, A.C. **Dicionário da Língua de Sinais do Brasil: A Libras em suas Mãos** - 3 Volumes. São Paulo: Edusp, 2017.
2. GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo, SP: Editora Parábola, 2009.
3. STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto no 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 04 mai. 2020.
2. BRASIL. Ministério da Educação. **Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 04 mai. 2020.
3. FERNANDES, S. **Educação de surdos**. [S.l.]: InterSaberes. 148 p. ISBN 9788582120149. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/6089/pdf/0>>. Acesso em: 13 abr. 2020.
4. QUADROS, R. M.. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos**. Porto Alegre. Editoria: Artmed, 2004.
5. SILVA, R. D. (Org.). **Língua brasileira de sinais libras**. São Paulo, SP. Editora: Pearson, 2015. 218 p. ISBN 9788543016733. Disponível em: <<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543016733>>. Acesso em: 3 set. 2018.

## COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO II

<b>DISCIPLINA:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Instalações prediais de água fria, de água quente, de águas pluviais, de esgoto e de gás. Instalações de combate a incêndio. Código e normas. Projeto, especificações, materiais, equipamentos e aparelhos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os conceitos inerentes aos projetos hidrossanitários, de forma que tenham capacidade de elaborar projetos e acompanhar obras relativas a estes assuntos.	

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. Sistema predial de água fria**

- 1.1 Norma Técnica Brasileira
- 1.2 Sistemas de abastecimento
- 1.3 Dimensionamento do hidrômetro e do ramal de alimentação
- 1.4 Dimensionamento dos reservatórios considerando as recomendações da concessionária, da NBR 5626 e do Corpo de Bombeiros
- 1.5 Dimensionamento do sistema de recalque
- 1.6 Dimensionamento do barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
- 1.7 Detalhes de apresentação de projeto
- 1.8 Memoriais

### **Unidade 2. Sistema predial de água quente**

- 2.1 Sistemas de aquecimento
- 2.2 Estimativa de consumo
- 2.3 Elaboração do projeto da instalação predial de água quente

### **Unidade 3. Sistema predial de combate ao incêndio**

- 3.1 Classificação da edificação
- 3.2 Agentes extintores
- 3.3 Determinação do volume do reservatório e do mínimo a ser armazenado
- 3.4 Código de prevenção de incêndios
- 3.5 Elaboração do projeto de prevenção de incêndio

### **Unidade 4. Sistema predial de esgoto sanitário**

- 4.1 Sistemas de coleta de esgotos sanitários
- 4.2 Aparelhos sanitários
- 4.3 Partes constituintes do sistema de esgotos sanitários
- 4.4 Dimensionamento do ramal de descarga, ramal de esgoto, tubo de queda, ramal de ventilação e coluna de ventilação, coletores e sub-coletores
- 4.5 Elaboração do projeto do sistema predial de esgoto sanitário.

### **Unidade 5. Sistema predial de coleta de águas pluviais**

- 5.1 Definição das áreas permeáveis
- 5.2 Determinação da Intensidade pluviométrica (mm) para a situação estudada.
- 5.3 Definição das áreas de contribuição.
- 5.4 Determinação das vazões
- 5.5 Dimensionamento dos coletores horizontais e verticais
- 5.6 Elaboração do projeto do sistema predial de coleta de águas pluviais

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações Hidrossanitárias Prediais e Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CARVALHO JR, R. **Instalações Hidráulicas e o projeto de arquitetura**. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2017.
2. CARVALHO JR, R. **Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias - Princípios Básicos Para Elaboração de Projetos**. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2017.
3. CREDER, H., **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BOTELHO, M.H.C. **Instalações Hidráulicas Prediais - Utilizando Tubos Plásticos - 4ª Ed.** Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2014.
2. CARVALHO JR, R. **Interfaces prediais: hidráulica, gás, segurança contra incêndio, elétrica, telefonia e NBR 15575**. Editora Blucher, 2017.
3. MACINTYRE, A. J. **Manual de instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2012.
4. MELO, V. O.; NETTO, J. M. A. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
5. CARVALHO JR, R. **Patologia dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários**. Editora Blucher, 2021.

<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA DE CANAIS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Ressalto-Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Controle em Canais. Transição em Canais.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer a Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Conhecer o Ressalto Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Entender o Controle em Canais. Estudar a Transição em Canais.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1</b>	

- 1.1 Movimento Permanente Uniforme em Canais.
- 1.2 Canais retangulares, trapezoidais naturais e artificiais.
- 1.3 Rugosidade. Perfil de Velocidades.
- 1.4 Dimensionamento de Canais.
- 1.5 Retificação de Canais.
- 1.6 Movimento Turbulento Uniforme em Canais.
- 1.7 Movimento Variado nos Canais.

**UNIDADE 2**

- 2.1 Escoamento Crítico
- 2.2 Ressalto Hidráulico.
- 2.3 Remanso. Semelhança Dinâmica.
- 2.4 Modelos reduzidos.
- 2.5 Pluviometria e Projetos de Drenagem.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações de Canais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1. AZEVEDO NET, J. M. **Manual de Hidráulica**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2000.
- 2. LENCASTRE, A. **Hidráulica geral**. 2. ed. (Edição Luso-Brasileira) Lisboa Gráfica Coimbra Ltda., 1991.
- 3. LENCASTRE, A. **Manual de Hidráulica Geral**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1. DAKER, A. **Hidráulica aplicada à agricultura**. In: A água na agricultura. 6. Ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Freitas Basto, 1983. v.1.
- 2. DAKER, A. **Captação, elevação e melhoramento da água**. In: A água na agricultura. 6. Ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Freitas Basto, 1983. v.1.
- 3. VILELA, S. M; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. Editora MC Graw Hill, São Paulo, 2000.
- 4. NEVESE, T. **Curso de hidráulica**. Porto Alegre Editora Globo, 1982.
- 5. SILVESTRE, P. **Hidráulica geral**. Rio de Janeiro Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1985.

**DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA**

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

Teoria: 60 h

Prática: 20 h

<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Geologia aplicada a água subterrânea. Comportamento hidrogeológico das rochas. Água subterrânea e o ciclo hidrológico. Propriedade fundamentação de aquíferos. Hidrostática e hidrodinâmica dos meios porosos. A lei de Darcy Equações do Fluxo d'água subterrânea. Redes de fluxo. Teoria de Dupuit Forchheimer equações de Thiem DupuitTheise outras Avaliações de parâmetros hidrodinâmicos testes de aquíferos e medidas de poros. Capacidade de produção de poros. Relações água subterrânea/águas superficiais Princípios e propriedades químicas de água subterrânea. Hidrogeologia dos meios fraturados.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer a Geologia aplicada à água subterrânea, o Comportamento hidrogeológico das rochas, a água subterrânea e o ciclo hidrológico. Conhecer as Propriedades e fundamentação de aquíferos. Hidrostática e hidrodinâmica dos meios porosos. Entender a lei de Darcy Equações do Fluxo d'água subterrânea. Verificar metodologias das Redes de fluxo. Elaborar Avaliações de parâmetros hidrodinâmicos testes de aquíferos e medidas de poros.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO</b>	
<p>1.1 Introdução ao Curso. Importância da Água Subterrânea.</p> <p>1.2 Movimento e descarga da água subterrânea no ciclo hidrológico.</p> <p>1.3 Qualidade da água subterrânea: características físicas e químicas, condutância, troca de íons, solubilidade, constituintes dissolvidos (Principais, secundários, traços e material em suspensão).</p> <p>1.4 Classificação: Diagramas hidroquímicos (Piper, Schoeller - Berkloff, Tickel e Stiff).</p> <p>1.5 Mapeamento hidrogeoquímico: compilação e interpretação.</p>	
<b>UNIDADE 2 – INVESTIGAÇÃO</b>	
<p>2.1 Aquíferos: características, limites e classificação.</p> <p>2.2 Porosidade: total e efetiva. Métodos para determinação da porosidade: em laboratório e no campo.</p> <p>2.3 Ocorrência de água subterrânea nas rochas: ígneas, metamórficas, sedimentares e sedimentares não consolidados.</p> <p>2.4 Aquíferos costeiros e intrusão marinha.</p> <p>2.5 Teoria do fluxo subterrâneo: Lei de Darcy, carga piezométrica, Nível freático e rede de fluxo.</p>	
<b>UNIDADE 3 – OPERAÇÃO</b>	
<p>3.1 Prospecção e exploração de água subterrânea. Introdução aos métodos geológicos e geofísicos; eletroresistividade, sondagens.</p> <p>3.2 Tecnologia de poços e métodos de perfuração: Percussão, rotativo e mistos.</p> <p>3.3 Completação de poços: revestimentos, filtros, pré-filtros, teste de bombeamento.</p> <p>3.4 Métodos de desenvolvimento de poços: Pistoncio, bombeamento, aplicação de gelo seco.</p> <p>3.5 Proteção sanitária dos poços. Análise hidrogeológica: Mapeamento, inventário e avaliação de reservas, recarga de aquíferos.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos Hidrogeológicos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. GONÇALVES, V.G.; GIAMPÁ, C.E.Q. **Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos**. Vol. 14. 3ª Ed. Scielo, 2009.
2. LENCASTRE, A; FRANCO, F.M. **Lições de Hidrologia**. 3ªEd. Fundação FCTUNL, 1984.
3. NAGHETTINI, M.; PINTO, E.J.A. **Hidrologia Estatística**. Belo Horizonte. CPRM, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. STUMM, W.; MORGAN, J. J. **Aquatic Chemistry**. 3ª Ed. Wiley-Interscience, 1996.
2. HENRY, R. **Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistemas Aquáticos**. Rima Editora. São Carlos, SP. 2003.
3. ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
4. OLIVEIRA, C.P. **Águas Subterrâneas: Fontes Legais e Seguras de Abastecimento**. 1ª Ed. São Paulo – SP. ABAS, 2012.
5. CHOW, V.T.; MAIDMENT, D.R.; MAYS, L.W. **Applied Hydrology**. McGraw-Hill, 1988.

#### **DISCIPLINA: INSTALAÇÕES DE RECALQUE**

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

Teoria: 60 h

Prática: 20 h

**Número de Créditos:**

4

**Código pré-requisito:**

-

**Semestre:**

-

**Nível:**

Graduação

#### **EMENTA**

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

#### **OBJETIVO(S)**

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

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE 1 – Introdução**

1.1 Apresentação dos professores e alunos.

- 1.2 Apresentação do plano de curso.
- 1.3 Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação.
- 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
- 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.

### **UNIDADE 2–Captação da água**

- 2.1 Captação da água superficial em cursos de água, lagos e represas.
- 2.2 Captação de água subterrânea (tipos de lençóis; poços – abertura e produção).

### **UNIDADE3 – Resistência ao escoamento**

- 3.1 Classificação do escoamento (Regimes, Número de Reynolds).
- 3.2 Equação da energia.
- 3.3 Equação da Resistência ao escoamento.
- 3.4 Equação universal.

### **UNIDADE 4 – Condutos forçados**

- 4.1 Equações, cálculo, perda de carga contínua e localizada.
- 4.2 Condutos equivalentes, série e paralelo, distribuição em marcha.
- 4.3 Condutos alimentados por dois reservatórios.
- 4.4 Golpe de Aríete em tubulações.
- 4.5 Dispositivos de segurança.
- 4.6 Ancoragem de tubulações.
- 4.7 Principais tipos de tubos, conexões e acessórios (válvulas, etc).
- 4.8 Perfil de uma adutora

### **UNIDADE 5 – Movimento uniforme em canais**

- 5.1 Classificação dos escoamentos.
- 5.2 Geometria da seção de escoamento (seções mais usuais)
- 5.3 Equação da resistência. Principais equações (movimento uniforme)
- 5.4 Dimensionamento de canais.
- 5.5 Canais de mínima resistência.
- 5.6 Canais com rugosidade composta.
- 5.7 Seção composta.

### **UNIDADE 6 – Bombas e estações elevatórias**

- 6.1 Classificação (tipos de bombas).
- 6.2 Bombas dinâmicas. Conceito, curvas características, tipos.
- 6.3 Seleção e especificação de bombas.
- 6.4 Curva do sistema. Ponto de operação. Modificação do ponto de operação.
- 6.5 Cavitação. Associação em série e em paralelo.
- 6.6 Acionamento de bombas (motores e acoplamentos).



<b>UNIDADE 7 – Instalação</b>	
7.1 Operação e manutenção de sistemas de recalque. 7.2 Instalações de sistemas de recalque. 7.3 Operação do sistema de recalque. 7.4 Tipos de manutenção. 7.5 Projeto e dimensionamento de um sistema de recalque. 7.6 Traçado do perfil do conduto.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações de Recalque, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEVEDO NETTO, J.M. <b>MANUAL DE HIDRÁULICA</b>. Volumes I e II. Editora: Edgar Blucher Ltda.</li> <li>2. CREDER, H. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias</b>. 6ª Ed. LTC Editora, 2006.</li> <li>3. MACHADO, J.L.F. <b>Águas subterrâneas e poços: uma jornada através dos tempos</b>. Editora Letra e Vida. 2008.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AZEVEDO NETTO, J. M. <b>Manual de Hidráulica</b>. 8 ed. Vols. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.</li> <li>2. AZEVEDO NETTO, J.M. <b>Manual de hidráulica</b>. 8ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 2002.</li> <li>3. DAKER, A. <b>A água na agricultura: Hidráulica geral</b>. Vol. 1. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.</li> <li>4. DAKER, A. <b>A água na agricultura: Captação, elevação, quantidade e qualidade da água</b>. Vol. 2. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.</li> <li>5. POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. São Paulo: ThoQXom, 2004.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: LIGANTES E MISTURAS ASFÁLTICAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	

<p>Fundamentos de Misturas Asfálticas. Introdução aos Pavimentos Flexíveis. Histórico e evolução da utilização de materiais estabilizantes de pavimentos. Ligantes asfálticos. Asfaltos: Especificações Brasileiras, Asfalto modificado por polímeros, Emulsão Asfáltica, Asfalto diluído, Asfalto espuma, Agentes rejuvenescedores, Agregados, Classificação. Produção de agregados britados. Características e tecnológicas. Características de agregados segundo o SHRP. Tipos de revestimentos asfálticos. Misturas usinadas. Misturas “in situ” emulsionáveis. Misturas asfálticas recicladas. Tratamentos superficiais. Dosagem de diferentes tipos de revestimento. Misturas asfálticas a quente. Dosagem de mistura a frio. Misturas recicladas a quente. Tratamento superficial. Micro revestimento asfáltica. Propriedades mecânicas em misturas asfálticas. Ensaio convencionais. Ensaio de módulo. Ensaio de ruptura. Ensaio de deformação permanente. Ensaio complementares.</p>
<p><b>OBJETIVO(S)</b></p>
<p>Adquirir noções dos principais ligantes asfálticos utilizados em pavimentação. Conhecer os principais ensaios realizados nos ligantes asfálticos. Capacitar para realização de ensaios em ligantes asfálticos. Fornecer os subsídios necessários para produção e execução do CAUQ (concreto asfáltico usinado a quente). Conhecer as principais misturas asfálticas utilizadas para construção de pavimentos flexíveis no Brasil. Realizar a dosagem Marshall do concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ). Adquirir noções sobre os agregados que são apropriados para produção de misturas asfálticas. Realizar ensaios em agregados utilizados em misturas asfálticas. Dominar os subsídios necessários para o dimensionamento de pavimentos flexíveis de rodovias e aeroportos.</p>
<p><b>PROGRAMA</b></p>
<p><b>Unidade 1. Fundamentos de Misturas Asfálticas;</b>  <b>Unidade 2. Introdução aos Pavimentos Flexíveis;</b>  <b>Unidade 3. Histórico e evolução da utilização de materiais estabilizantes de pavimentos;</b>  <b>Unidade 4. Ligantes asfálticos;</b>  <b>Unidade 5. Asfaltos: Especificações Brasileiras, Asfalto modificado por polímeros, Emulsão Asfáltica, Asfalto diluído, Asfalto espuma, Agentes rejuvenescedores, Agregados, Classificação;</b>  <b>Unidade 6. Produção de agregados britados;</b>  <b>Unidade 7. Características e tecnológicas;</b>  <b>Unidade 8. Características de agregados segundo o SHRP;</b>  <b>Unidade 9. Tipos de revestimentos asfálticos;</b>  <b>Unidade 10. Misturas usinadas;</b>  <b>Unidade 11. Misturas “in situ” emulsionáveis;</b>  <b>Unidade 12. Misturas asfálticas recicladas;</b>  <b>Unidade 13. Tratamentos superficiais;</b>  <b>Unidade 14. Dosagem de diferentes tipos de revestimento;</b>  <b>Unidade 15. Misturas asfálticas a quente;</b>  <b>Unidade 16. Dosagem de mistura a frio;</b>  <b>Unidade 17. Misturas recicladas a quente;</b>  <b>Unidade 18. Tratamento superficial;</b>  <b>Unidade 19. Micro revestimento asfáltica;</b>  <b>Unidade 20. Propriedades mecânicas em misturas asfálticas;</b>  <b>Unidade 21. Ensaio convencionais;</b>  <b>Unidade 22. Ensaio de módulo;</b>  <b>Unidade 23. Ensaio de ruptura;</b>  <b>Unidade 24. Ensaio de deformação permanente;</b>  <b>Unidade 25. Ensaio complementares.</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades abordando os conteúdos ministrados, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, softwares específicos.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica** - Materiais, Projeto e Restauração. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.
2. BRANCO, Fernando; PEREIRA, Paulo; PICADO, Luís. **Pavimentos Rodoviários**. São Paulo, SP. Editora: Almedina, 2008.
3. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CERATTI, Jorge Augusto Pereira; REIS, Rafael Marçal Martins de. Manual de Dosagem de Concreto Asfáltico. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. CERATTI, Jorge Augusto Pereira; REIS, Rafael Marçal Martins de. Manual de Microrrevestimento Asfáltico a Frio. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
3. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
4. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Rio de Janeiro, RJ. Coletânea de Normas e Manuais.

#### **DISCIPLINA: ESTRUTURA DE MADEIRA**

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

Teoria: 60 h

Prática: 20 h

**Número de Créditos:**

4

**Código pré-requisito:**

-

**Semestre:**

-

**Nível:**

Graduação

#### **EMENTA**

O uso da madeira. Caracterização do material. Ações e segurança. Forças devidas ao vento em edificações. Dimensionamento. Ligações. Sistemas estruturais para coberturas.

#### **OBJETIVO(S)**

Caracterizar a madeira como material estrutural e conceber, analisar, dimensionar e detalhar sistemas estruturais em madeira.

#### **PROGRAMA**

##### **Unidade 1. O USO DA MADEIRA**

- 1.1 O uso da madeira e suas características positivas e negativas.
- 1.2 O engenheiro, o carpinteiro e as estruturas de madeira.
- 1.3 Exemplos de aplicações de construções em madeira.

##### **Unidade 2. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL**

<p>2.1 O processo de formação da madeira.</p> <p>2.2 Anatomia da madeira.</p> <p>2.3 Propriedades físicas da madeira.</p> <p>2.4 Propriedades mecânicas da madeira.</p> <p>2.5 Características de peças estruturais de madeira empregadas em estruturas.</p> <p>2.6 Compósitos de madeira.</p> <p><b>Unidade 3. AÇÕES E SEGURANÇAS</b></p> <p>3.1 Estado limite último e de utilização.</p> <p>3.2 Combinações de ações.</p> <p>3.3 Coeficientes de ponderação, valores característicos e de cálculo.</p> <p><b>Unidade 4. FORÇAS DEVIDAS AO VENTO</b></p> <p>4.1 Procedimentos para o cálculo das forças devidas ao vento nas edificações.</p> <p>4.2 Velocidade característica do vento.</p> <p>4.3 Coeficientes aerodinâmicos para edificações correntes.</p> <p>4.4 Coeficientes de forças para barras prismáticas e reticulados.</p> <p>4.5 Coeficientes de forças para muros, placas e coberturas isoladas.</p> <p><b>Unidade 5. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO</b></p> <p>5.1 Peças tracionadas.</p> <p>5.2 Peças comprimidas de seção transversal simples e peças compostas de seção T, I ou caixão.</p> <p>5.3 Peças fletidas de madeira: flexão simples e oblíqua, tensão normal, cisalhamento, instabilidade lateral, deslocamentos.</p> <p><b>Unidade 6. LIGAÇÕES</b></p> <p>6.1 Tipos e características gerais.</p> <p>6.2 Cálculo e detalhamento de ligações por entalhe, pinos metálicos (parafusos e pregos), cavilhas e conectores (anéis e chapas dentadas).</p> <p><b>Unidade 7. SISTEMAS ESTRUTURAIS EM MADEIRA</b></p> <p>5.6 Arranjos estruturais planos e tridimensionais: distribuição de barras e compatibilidade com as ligações.</p> <p>5.7 Dados gerais para anteprojeto de sistemas convencionais de estruturas de madeira.</p> <p>5.8 Patologias em estruturas de madeira.</p> <p>5.9 Projeto de cobertura: cálculo e detalhamento.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos no que tange o desenvolvimento de Projetos Estruturas de Madeira, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOLITERNO, A. <b>Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira</b>. 4ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2010.</li> <li>2. CALIL JUNIOR, C.; MOLINA, J.C. <b>Coberturas em estruturas de madeira</b>: exemplos de cálculo. 1ª Ed. Editora PINI, 2010.</li> <li>3. SEIFERT, G.; NENNEWITZ, I.; PESCHEL, P.; NUTSCH, W. <b>Manual de Tecnologia da Madeira</b>. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2013.</li> <li>4. PFEIL, W.; PFEIL, M. <b>Estruturas de Madeira</b>. 6ª Ed. Editora LTC, 2003.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CALIL JUNIOR, C.; MOLINA, J.C. <b>Manual de Projeto e Construção de Passarelas de Estrutura de Madeira</b>. 1ª Ed. Editora PINI, 2012.</li> </ol>

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios**. Rio de Janeiro, 1978.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira**. Rio de Janeiro, 1997.

<b>DISCIPLINA: ALVENARIA ESTRUTURAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Histórico do Uso da Alvenaria Estrutural. Classificação. Racionalização Construtiva dos Processos Construtivos em Alvenaria estrutural. Projeto em Alvenaria Estrutural: Concepção dos edifícios em Alvenaria estrutural. O Projeto em Alvenaria Estrutural: O comportamento dos edifícios em Alvenaria estrutural. Paredes de alvenaria: características mecânicas, avaliação das características, Normalização. Paredes de alvenaria: requisitos de desempenho, propriedades e características. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: modulação. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: interação entre os subsistemas. Blocos: características, tipos, propriedades e normalização. Argamassas: características, propriedades e avaliação. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural empregados no Brasil. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural: Planejamento, Execução. Patologia dos Edifícios em Alvenaria Estrutural. Controle da Qualidade na Alvenaria Estrutural: Programas de C.Q., normalização. Possibilidades e usos da Alvenaria Estrutural: Alvenaria Armada e Protendida.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Caracterizar os blocos cerâmicos e de concreto como material estrutural e conceber, analisar, dimensionar e detalhar sistemas estruturais em alvenaria estrutural.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Histórico do Uso da Alvenaria Estrutural.</b>  <b>Unidade 2. Classificação.</b>  <b>Unidade 3. Racionalização Construtiva dos Processos Construtivos em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 4. Projeto em Alvenaria Estrutural: Concepção dos edifícios em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 5. O Projeto em Alvenaria Estrutural: O comportamento dos edifícios em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 6. Paredes de alvenaria: características mecânicas, avaliação das características, Normalização.</b>  <b>Unidade 7. Paredes de alvenaria: requisitos de desempenho, propriedades e características.</b>  <b>Unidade 8. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: modulação.</b>  <b>Unidade 9. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: interação entre os subsistemas.</b>  <b>Unidade 10. Blocos: características, tipos, propriedades e normalização.</b>  <b>Unidade 11. Argamassas: características, propriedades e avaliação.</b>  <b>Unidade 12. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural empregados no Brasil.</b></p>	

<p><b>Unidade 13. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural: Planejamento, Execução.</b></p> <p><b>Unidade 14. Patologia dos Edifícios em Alvenaria Estrutural.</b></p> <p><b>Unidade 15. Controle da Qualidade na Alvenaria Estrutural: Programas de C.Q., normalização.</b></p> <p><b>Unidade 16. Possibilidades e usos da Alvenaria Estrutural: Alvenaria Armada e Protendida.</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos no que tange o desenvolvimento de Projetos de Estruturas de Alvenaria Estrutural, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CORRÊA, M.R. S.; RAMALHO, M.A. <b>Projeto de edifícios de alvenaria estrutural</b>. São Paulo, Editora: Pini, 2008.</li> <li>2. JOPPERT JUNIOR, I. <b>Fundações e contenções em edifícios</b>. São Paulo, Pini, 2007.</li> <li>3. MOTA, J. M. F. <b>Influência da argamassa de revestimento na resistência à compressão axial em prismas da alvenaria resistente de blocos cerâmicos</b>. Recife, Livro Rápido, 2006.</li> <li>4. TAUIL, C. A; NESSE, F. J. M. <b>Alvenaria estrutural</b>. São Paulo: PINI, 2010.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUSCO, P.B. <b>Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados</b>. São Paulo: Pini, 2008.</li> <li>2. NAZAP, N. <b>Fôrmas e escoramentos para edifícios</b>. São Paulo, Pini, 2007.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações</b>. Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios</b>. Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas</b>. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira</b>. Rio de Janeiro, 1997.</li> </ol>

## COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO III

<b>DISCIPLINA:</b> MODELAGEM E PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO		
<b>Código:</b>		
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h	Prática: 20 h

<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estrutura de Planejamento de Transportes Urbanos. Modelos de Planejamento de Transporte.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Identificar as diversas funções e impactos dos sistemas de transporte para a sociedade, bem como, levantar custos destes sistemas e, ainda, definir escolha de modalidades segundo os seus atributos. Realizar uma caracterização geral da área da Engenharia de Transporte e os componentes básicos dos seus sistemas. Refletir sobre o espaço urbano que envolve o sistema de circulação e sobre a importância do transporte para a sociedade.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES URBANOS</b></p> <p>1.1 O Processo de Planejamento de Transportes/Use de Solo  1.2 Estrutura Geral do Processo Tradicional de Planejamento  1.3 Preparação de Dados no Processo Tradicional de Planejamento  1.4 Coleta de Dados  1.5 Definição da Área de Estudo  1.6 Zoneamento de Tráfego  1.7 Entrevista Domiciliar  1.8 Pesquisas Complementares  1.9 Pesquisas no Cordão Externo  1.10 Contagens Volumétricas no Cordão Interno  1.11 Coleta de Dados sobre Veículos Comerciais  1.12 Dados Sócio-Econômicos para Planejamento  1.13 Análise dos Dados  1.14 Calibração de Modelos para Previsão de Viagens  1.15 Projeção das Variáveis Sócio-econômicas e do Tráfego  1.16 Modelos de Uso de solo  1.17 Prognósticos de Uso do Solo  1.18 Simulação do Impacto das Intervenções</p> <p><b>Unidade 2. MODELOS DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES</b></p> <p>2.1 Introdução  2.2 Geração de Viagens  2.3 Classificação de Viagens  2.4 Fatores que Afetam a Produção de Viagens  2.5 Modelos de Regressão  2.6 Modelos de Análise de Categorias  2.7 Modelos de Escolha Discreta  2.8 Distribuição de Viagens  2.9 Método dos Fatores de Crescimento  2.10 Métodos Sintéticos  2.11 Modelo de Gravidade  2.12 Modelo de Oportunidade  2.13 Modelo Eletrostático  2.14 Calibração do Modelo de Gravidade  2.15 Tipos de Matrizes Obtidas</p>	

<p>2.16 Divisão Modal</p> <p>2.17 Fatores que Influenciam na Escolha Modal</p> <p>2.18 Usuários por Escolha e Usuários Cativos</p> <p>2.19 Características do Sistema de Transportes</p> <p>2.20 Processos de Divisão Modal</p> <p>2.21 Modelos de Divisão Modal</p> <p>2.22 Alocação de Tráfego</p> <p>2.23 Métodos de Determinação de Caminhos Mínimos</p> <p>2.24 Alocação “tudo-ou-nada”</p> <p>2.25 Métodos Estocásticos</p> <p>2.26 Alocação com Congestionamento</p> <p>2.27 Equilíbrio Wardrop</p> <p>2.28 Métodos Numéricos</p> <p>2.29 Modelos de Equilíbrio Simultâneo</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos planejamentos e modelagens de transportes urbanos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides e softwares específicos.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTP. Transporte Humano. Cidades com qualidade de vida. Associação Nacional dos transportes Públicos, São Paulo, 1997.</li> <li>2. BARAT, J. <b>Transportes Urbanos no Brasil: Diagnósticos e Perspectivas</b>. Brasília, 1991.</li> <li>3. CAMPOS, V.B.G. <b>Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SENNA, L.A.S. <b>Economia e Planejamento dos Transportes</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</li> <li>2. ORTÚZAR, J. de Dios. <b>Simplified Transport Demand Modelling</b>; PTRC Education &amp; Research Services Ltd, 1992.</li> <li>3. ORTÚZAR, J. de Dios, WILLUQXEN, L.G. <b>Modelling Transport</b>. 2ª Ed. John Wiley &amp; Sons; Canada, 1994.</li> <li>4. PAPACOSTAS, C.S.; PREVEDOUROS, P. D. <b>Transportation Engineering and Planning</b>. 2ª Ed. Prentice Hall – Englewood Cliffs, 1994.</li> <li>5. PATRIKSSON, M. <b>The Traffic Assignment Problem – Models and Methods</b>. Utrecht, The Netherlands, 1994.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO</b>		
<b>Código:</b>		
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h	Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	



<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Histórico dos sistemas logísticos. Visão Geral da Logística. A Cadeia de Suprimentos (Supply Chain) - conceitos principais. Organização de Suprimentos-funções e objetivos. Compras e fornecedores. Armazenagem. Gestão de Estoques. Avaliação do sistema suprimentos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Planejar, operar e avaliar sistemas de suprimentos na logística.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Histórico dos sistemas logísticos</b>  1.1 Importância  1.2 Evolução  1.3 Integração das operações no sistema</p> <p><b>Unidade 2. Visão geral da Logística</b>  2.1 Integração com os sistemas produção e distribuição  2.2 Suprimentos como componente da Logística  2.3 Capacidade de prestação do serviço</p> <p><b>Unidade 3. A Cadeia de Suprimentos</b>  3.1 Definições  3.2 Concepção e Gestão  3.2 Componentes  3.3 Atribuições dos componentes</p> <p><b>Unidade 4. Organização de Suprimentos</b>  4.1 – Políticas de estoque e otimização de investimentos. Objetivos  4.2 – Funções: Classificação, Padronização, Especificação e codificação  4.3 – Método de Análise ABC</p> <p><b>Unidade 5. Compras</b>  5.1 Importância do sistema compras  5.2 Estratégias e avaliação do processo de compras  5.3 Negociação  5.4 Licitação  5.5 Fornecedores  5.6 Avaliação e controle do sistema de compras.</p> <p><b>Unidade 6. Armazenagem</b>  6.1 Definição e necessidade da função  6.2 Dimensionamento e Planejamento do Lay-out  6.3 Recebimento  6.4 Expedição  6.5 Controle Físico e Segurança  6.6 Registros e Inventário  6.7 Embalagens e acondicionamento  6.8 Dispositivos de armazenagem  6.9 Medidas de desempenho e Auditoria em armazenagem</p> <p><b>Unidade 7. Gestão de estoques.</b>  7.1 Definições e objetivos</p>	

<p>7.2 Tipos de estoques 7.3 Previsões 7.4 Custos de estoques 7.5 Modelos de Administração de estoques</p> <p><b>Unidade 8. Avaliação do sistema de suprimentos</b> 8.1 Sistemas de informação 8.2 Custos 8.3 Medidas de desempenho e parâmetros para avaliação</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de sistemas de logística e distribuição. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>1. BOWERSOX, Donald J.; BOWERSOX John C.; CLOSS, David J. <b>Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: McGraw Hill, 2013.</p> <p>2. GONÇALVES, Paulo Sérgio. <b>Administração de Materiais</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2010.</p> <p>3. VIEIRA, . <b>Logística Aplicada à Construção Civil</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2006.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>1. LEITE, Paulo Roberto. <b>Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade - 2ª Ed.</b> São Paulo, SP. Editora: PRENTICE HALL - BR, 2009.</p> <p>2. NOVAES, Antônio Galvão. <b>Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</p> <p>3. PAPACOSTAS, C.S.; PREVEDOUROS, P. D. <b>Transportation Engineering and Planning</b>. 2ª Ed. Prentice Hall – Englewood Cliffs, 1994.</p> <p>4. PATRIKSSON, M. <b>The Traffic Assignment Problem – Models and Methods</b>. Utrecht, The Netherlands, 1994.</p> <p>5. SENNA, L.A.S. <b>Economia e Planejamento dos Transportes</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</p>

<b>DISCIPLINA: PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	

<p>Durante a disciplina de Patologia das Construções serão apresentadas as principais patologias das obras de Engenharia Civil, discutindo as causas que as geraram, as consequências futuras da não eliminação das causas geradoras, as terapias mais adequadas para cada caso, como também as medidas de controle de materiais e mão de obra e de manutenção a serem assumidos a fim de se eliminar ou minimizar a ocorrência dos quadros patológicos futuros.</p>
<p><b>OBJETIVO(S)</b></p>
<p>Analisar as principais patologias associadas à Construção Civil em geral (obras de arte especiais e edifícios), bem como discutir as principais causas dos processos de deterioração das estruturas por causas intrínsecas (falhas humanas durante a construção, falhas humanas durante a utilização e causas naturais) ou por causas extrínsecas (falhas humanas durante o projeto, falhas humanas durante a utilização, ações mecânicas, ações físicas, ações químicas, ações biológicas) e também fornecer os subsídios necessários para a elaboração dos diagnósticos. Diagnosticar, estabelecer e propor soluções tecnicamente adequadas para cada caso (materiais utilizados na recuperação e no reforço de estruturas de concreto, técnicas usuais em serviços de recuperação e reforço de estruturas de concreto) e comentar aspectos de projeto e manutenção. Enfatizar as medidas de projeto, construtivas e de manutenção para minimizar ou eliminar futuras ocorrências patológicas.</p>
<p><b>PROGRAMA</b></p>
<p><b>Unidade 1. Conceitos, definições e terminologia;</b></p> <p><b>Unidade 2. Principais patologias das estruturas, das alvenarias e acabamentos;</b></p> <p><b>Unidade 3. Critérios de avaliação do quadro patológico – elaboração de diagnóstico;</b></p> <p><b>Unidade 4. Apresentação dos materiais destinados à recuperação e reforço;</b></p> <p><b>Unidade 5. Apresentação das técnicas de recuperação e reforço;</b></p> <p><b>Unidade 6. Aspectos do conceito de inspeção periódica e manutenção.</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>O conteúdo da disciplina é apresentado através de aulas teóricas expositivas, palestras técnicas com acompanhamento do aluno comprovado por apresentação de relatório individual, visitas à obras de recuperação ou reforço estrutural (com a elaboração e apresentação de trabalho técnico em grupo, sobre o quadro patológico apresentado e as técnicas e materiais utilizados). Para a apresentação das aulas teóricas expositivas e das palestras técnicas serão utilizados como materiais didáticos: transparências, "slides" e filmes, dentre outros.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Trabalhos Técnicos de Diagnósticos e Tratamento de Patologias em Edificações, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAÍA, CAMPANTE, <b>Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico</b>. São Paulo, 2008.</li> <li>2. BEINHAUER, <b>Atlas de Detalhes Construtivos - Reabilitação</b>. São Paulo, 2013.</li> <li>3. CAPORRINO, <b>Patologia das Anomalias em Alvenarias e Revestimentos Argamassados</b>. São Paulo, Pini, 2015.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>

1. FAGUNDES, GOMIDE, Ferreira; GULLO, . **Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações**. 2ª ed. São Paulo, 2013.
2. FAGUNDES, GULLO, FERREIRA, Tito Lívio. **Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico**. São Paulo: Pini, 2014.
3. PINI, **Manutenção Predial**. São Paulo, 2011.
4. PINI, **Inspeção Predial** - Check up predial: guia da boa manutenção - 3º ed. São Paulo, 2012.
5. MARCELLI, **Sinistros na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2007.

<b>DISCIPLINA: ANÁLISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 80 h Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução. Forças e Deslocamentos Generalizados. Transformações. Método dos Deslocamentos. Propriedades Elásticas de Elementos Isolados. Aplicação Computacional do Método dos Deslocamentos a Estruturas Reticulares.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Absorver os conhecimentos na área de Análise Estática das Estruturas com o emprego dos métodos matriciais de análise estrutural e informações sobre os programas computacionais para tal fim, capacitando-os para analisar estruturas de grande porte. Aprender a resolver uma dada estrutura reticulada manualmente e fazendo uso do computador, preparando o modelo (dados), executando o programa computacional e interpretando os resultados.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Idealização estrutural.</p> <p>1.2 Hipóteses fundamentais.</p> <p>1.3 Métodos de análises.</p> <p>1.4 Características aproximadas da solução.</p> <p><b>Unidade 2. FORÇAS E DESLOCAMENTOS GENERALIZADOS. TRANSFORMAÇÕES</b></p> <p>2.1 Forças e deslocamentos generalizados.</p> <p>2.2 Sistemas de coordenadas local e global.</p> <p>2.3 Transformações de coordenadas.</p> <p><b>Unidade 3. MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS</b></p> <p>3.1 Matrizes de rigidez do elemento e da estrutura.</p> <p>3.2 O processo de rigidez direta.</p> <p>3.3 Tratamento das condições de contorno.</p> <p><b>Unidade 4. PROPRIEDADES ELÁSTICAS DE ELEMENTOS ISOLADOS</b></p> <p>4.1 Variáveis nodais referidas ao C.E. Transformações.</p> <p>4.2 O elemento de eixo reto e inércia constante.</p> <p>4.3 Problemas especiais.</p> <p><b>Unidade 5. APLICAÇÕES DO MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS A ESTRUTURAS RETICULARES</b></p>	

5.1 Organização do software. 5.2 Tipologia das estruturas reticulares. 5.3 Alguns softwares disponíveis no mercado – Apresentação. 5.4 Aplicações.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. MARTHA, L.F. <b>Análise de Estruturas</b> : Conceitos e Métodos. 1ªEd. Editora Campus/Elsevier, 2010. 2. SORIANO, H.L. <b>Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional</b> . Editora Ciência Moderna, 2005. 3. SORIANO, H.L. <b>Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas</b> . Editora EDUSP, 2003.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. <b>Matrix Structural Analysis</b> . 2ª Ed. John Wiley & Sons, 2000. 2. COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. <b>Concepts and Applications of Finite Element Analysis</b> . 4ª Ed. Editora John Wiley & Sons, 2002. 3. BATHE, K.J. <b>Finite Element Procedures</b> . Editora Prentice Hall, 1996. 4. HIBBELER, R.C. <b>STRUCTURAL ANALYSIS</b> . 9ª Ed. Prentice Hall, 2009. 5. KASSIMALI, A. <b>Structural Analysis</b> . 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.

<b>DISCIPLINA: AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	

Introdução a Engenharia de Avaliações e Perícias. Estrutura da Avaliação. Tópicos Básicos de Matemática Financeira. Avaliação de Imóveis Urbanos. Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Arbitragem de Aluguéis. Perícias na Engenharia Civil. Patologias em Edificações. Perícia Judicial e Elaboração de Laudos.
<b>OBJETIVO(S)</b>
Aplicar as metodologias e técnicas da Engenharia de Avaliações e Perícias. Discernir sobre os inúmeros tipos de avaliações e efetuar pesquisas no mercado imobiliário. Traçar estratégias para execução de vistorias. Desenvolver a capacidade de argumentação e descrição de fatos observados. Elaborar pareceres e laudos técnicos, conforme normas técnicas vigentes. Atuar como avaliador, perito e assistente técnico na área de Engenharia de Avaliações e Perícias.
<b>PROGRAMA</b>
<b>Unidade 1. Introdução a Engenharia de Avaliações e Perícias;</b> <b>Unidade 2. Estrutura da Avaliação;</b> <b>Unidade 3. Tópicos Básicos de Matemática Financeira. Avaliação de Imóveis Urbanos;</b> <b>Unidade 4. Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Arbitragem de Aluguéis;</b> <b>Unidade 5. Perícias na Engenharia Civil. Patologias em Edificações. Perícia Judicial e Elaboração de Laudos.</b>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. ABUNAHMAN. <b>Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações</b> . São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008. 2. DANTAS. <b>Engenharia de Avaliações - Uma Introdução à Metodologia científica</b> 3º Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012. 3. FAGUNDES; FERREIRA, ; GULLO. <b>Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações</b> . 2ª ed. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. MARQUES, José. <b>Perícias em Edificações</b> . São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2015. 2. DEUSTSCH, Simone Feigelso. <b>Perícias de Engenharia</b> . 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2013. 3. FIKER. <b>Avaliação de Imóveis - Manual de Redação de Laudos</b> . 2 ed. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2009. 4. NETO, Jerônimo C. P. Fagundes. <b>Perícias de Fachadas em Edificações: Pintura</b> . São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2008. 5. THOFEHRN. <b>Avaliação de Terrenos Urbanos por Fórmulas Matemáticas</b> . São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

# COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO IV

<b>DISCIPLINA:</b> DRENAGEM URBANA	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Calcular e analisar Sistemas de drenagem urbana. Estudos pluviométricos. Estudos de vazões em bacias urbanas e rurais. O método do hidrograma unitário. Elementos de engenharia de sistemas pluviais. Hidráulica do sistema de drenagem urbana. Hidráulica das canalizações. Obras especiais e complementares.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Conhecer os tipos de sistemas de drenagem existentes, diagnosticar e remediar as avarias construtivas, conforme a legislação vigente no Brasil para a indústria da construção civil. Dimensionar sistemas de drenagem eficientes e econômicos, fundamentados nas normas brasileiras. Conhecer os diversos tipos de sistemas de drenagem urbana incluindo métodos construtivos e suas diversas origens. Entender a dinâmica e escoamentos de fluidos por esses sistemas. Propor metodologias de recuperação construtiva quando da melhora de eficiência de escoamento. Elaborar técnicas construtivas preventivas aos possíveis defeitos do sistema. Fortalecer sistemas já existentes para melhorar a resistência às demandas de escoamento atuais.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 – DRENAGEM:</b></p> <p>1.1. Conceitos e classificação dos sistemas de drenagem;</p> <p>1.2. Classificação e dispositivos de drenagem de Vias Urbanas e de Rodovias – normas do DNIT/IPR;</p> <p>1.3. Dimensionamento de sarjetas.</p> <p><b>UNIDADE 2 – PAVIMENTAÇÃO:</b></p> <p>2.1. Introdução, objetivos e princípios da mecânica dos pavimentos;</p> <p>2.2. Classificação geral dos pavimentos;</p> <p>2.3. Classificação de solos, agregados e materiais betuminosos;</p> <p>2.4. Ensaio para caracterização/avaliação de misturas betuminosas (asfálticas);</p> <p>2.5. Materiais utilizados em base e sub-base;</p> <p>2.6. Estudo do tráfego e dimensionamento de pavimentos flexíveis pelo método do DNIT (Normas DNIT/IPR).</p>	

<b>UNIDADE 3 – PATOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS PAVIMENTOS:</b> 3.1 Mecanismo de ruptura; 3.2 Morfologia e gênese das patologias em pavimentos asfálticos; princípios de manutenção e conservação rotineira, periódica e emergencial.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASCE. 1957. Hydrology handbook. Manuals of Engineering Practice n.28. Committee on Hydrology of the Hydraulics Division, 184p.</li> <li>2. TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.M. <b>Avaliação e controle da drenagem urbana</b>. Vol. 1. RHAMA/UFRGS, 2002.</li> <li>3. TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.M. <b>Avaliação e controle da drenagem urbana</b>. Vol. 2. RHAMA/UFRGS, 2002.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CANHOLI, A. <b>Drenagem Urbana e Controle de Enchentes</b>. 2ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2015.</li> <li>2. CETESB/DAEE. <b>Drenagem Urbana: Manual de Projeto</b>. Vol. 1. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.</li> <li>3. CETESB/DAEE. <b>Drenagem Urbana: Manual de Projeto</b>. Vol. 2. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.</li> <li>4. CETESB/DAEE. <b>Drenagem Urbana: Manual de Projeto</b>. Vol. 3. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.</li> <li>5. TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. <b>Drenagem Urbana</b>. Porto Alegre, ABRH/UFRGS, 1998.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: BARRAGENS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes	



e das fundações. Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Fundações de barragens. Detalhes construtivos. Materiais empregados.
<b>OBJETIVO(S)</b>
Conhecer os tipos e Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Conhecer os tipos de Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Entender a Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Calcular as Fundações de barragens. Entender os Detalhes construtivos. Materiais empregados.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>UNIDADE 1 – FLUXO EM MEIOS POROSOS:</b></p> <p>1.1. Princípios e métodos; 1.2. Percolação de água. 1.3. Condutividade hidráulica; 1.4. Lei de Darcy; 1.5. Equação de Laplace; 1.5.1. Condições de Contorno; 1.6. Heterogeneidades e Anisotropia; 1.7. Regime permanente e regime transiente; 1.8. Métodos de Resolução.</p> <p><b>UNIDADE 2 – ESTABILIDADE DE TALUDES:</b></p> <p>2.1. Métodos de Equilíbrio-limite; 2.2. Métodos das Lamelas; 2.2.1. Método de Fellenius; 2.2.2. Método de Bishop Simplificado; 2.3. Tipos de Solicitação; 2.4. Parâmetros de Resistência dos Solos Naturais e Compactados; 2.5. Pressão Neutra.</p> <p><b>UNIDADE 3 – ATERROS SOBRE SOLOS MOLES:</b></p> <p>3.1. Caracterização Geotécnica dos Solos Moles; 3.2. Cálculos de Estabilidade; 3.3. Bermas; 3.4. Recalques; 3.5. Técnicas Construtivas; 3.6. Tratamento dos Solos Moles; 3.6.1. Construção por Etapas; 3.6.2. Sobrecarga Temporária; 3.6.3. Drenos Verticais.</p> <p><b>UNIDADE 4 – TIPOS DE BARRAGENS:</b></p> <p>4.1. Introdução; 4.2. Barragens de Terra; 4.3. Barragens de Enrocamento; 4.4. Barragens de Concreto; 4.5. Barragens de Rejeito; 4.6. Tratamento de Fundações e Controle da Execução de Barragens de Terra e de Enrocamento.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARVALHOL, Hernan– i CURSO DE BARRAGENS DE TERRA– Volumes I, II E III – DNOCS.</li> <li>2. BUREAU OF RECLAMATIONS A – DESIGN OF SMALL DAQX.</li> <li>3. ABQX. <b>Barragens de Terra e Enrocamento</b>. ABQX, Brasília, DF; 1981.</li> <li>4. CRUZ, P.T. <b>100 Barragens Brasileiras</b> – Casos Históricos, Materiais de Construção e Projeto. Oficina de Textos, São Paulo, 1996.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNOCS – INSTRUÇÕES A SEREM OBSERVADAS NA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS DE TERRA.</li> <li>2. GREAGER W. P; JUSTIN, J.D; HINDS, J. <b>Concrete DaQX</b>- Jonh Wiley Sons, Inc.</li> </ol>

3. MASSAD, F. **Obras de Terra**: Curso Básico de Geotecnia. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2003.
4. SUDENE. **Manual do Pequeno Açude**. Autores: F rançois Molle, Eric Cadier. vol. único. Recife Pe.1992.
5. MIN. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, DF, 2002.
6. SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2006.

<b>DISCIPLINA: ATERROS SANITÁRIOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução Geral. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Limpeza urbana. Aspectos de valorização dos resíduos urbanos. Aterro sanitário. Incineração e pirólise. Compostagem. Resíduos sólidos hospitalares.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os diferentes tipos de resíduos sólidos, sua classificação, problemática ambiental, possibilidades de gerenciamento adequado e desafios tecnológicos a serem superados. Entender a logística de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos diversos. Ter contato através de atividades práticas com a realidade de uma das áreas de atuação que o curso proporciona.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 – Introdução geral.</b></p> <p>Apresentação da disciplina. Noção de resíduos/definições. Ciclo de resíduos e estratégias de gerenciamento. Situação nacional, estadual e local. Legislação em vigor. Normalização. Características dos resíduos urbanos: Composição, umidade, densidade, PCS e PCI, relação C/N.</p> <p><b>UNIDADE 2 – Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos</b></p> <p>Tipos de modelos (convencional e participativa). Atividades técnico operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.</p> <p><b>UNIDADE 3 – Limpeza urbana</b></p> <p>Aspectos institucionais e administrativos. Sistema de coleta e transporte. Sistema de varrição, capinação de vias e logradouros públicos. Planejamento dos serviços e operações especiais.</p>	

#### **UNIDADE 4 – Aspectos de valorização dos resíduos urbanos**

Definições. Objetivos da recuperação de materiais. Técnicas de recuperação: anterior à coleta, coleta seletiva e usinas de triagem. Recuperação de metais, papel, plásticos, vidros, etc. Efeitos da recuperação na economia.

#### **UNIDADE 5 – Aterro Sanitário**

Definições. Estudo de impacto: metodologia. Diferentes tipos de aterro. Resíduos admissíveis. Métodos de execução. Instalações. Teoria da degradação dos resíduos. Geração e produção de efluentes. Coleta e tratamento do biogás e dos líquidos percolados. Monitoramento. Utilizações posteriores das áreas. Considerações sobre custo.

#### **UNIDADE 6 – Incineração e pirólise**

Princípios gerais da incineração. Poder calorífico - PCS e PCI. Combustão teórica sem excesso de ar. Combustão com excesso de ar. Relação entre poder calorífico e quantidades de ar necessário. Tratamento de fumaça, cinzas e escória. Instalações e fornos. Pirólise : princípios.

#### **UNIDADE 7 - Compostagem**

Definições. Características do composto. Processos de compostagem. Influência dos parâmetros: substrato, temperatura, pH, quantidade de oxigênio. Valorização agrícola do composto. Efeitos da aplicação do composto. Qualidade do composto. Comercialização. Instalações.

#### **UNIDADE 8 – Resíduos sólidos hospitalares**

Legislação em vigor. Principais categorias de resíduos. Coleta intra - hospitalar. Operações de triagem. Transporte e estocagem. Pré-tratamentos e Tratamento final.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. Humanitas Editora, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo, 1997.
2. CASTILHOS Jr., A. B., LANGE, L. C., GOMES, L. P., PESSIN, N. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
3. CASTRO NETO, P. P. **Os solos sob o ponto de vista da engenharia**. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental- Cetesb, São Paulo - SP, 1984.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. GREAGER W. P; JUSTIN, J.D; HINDS, J. **Concrete DaQX**- Jonh Wiley Sons, Inc.

2. MASSAD, F. **Obras de Terra**: Curso Básico de Geotecnia. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2003.
3. SUDENE. **Manual do Pequeno Açude**. Autores: F rançois Molle, Eric Cadier. vol. único. Recife Pe.1992.
4. MIN. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, DF, 2002.
5. SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2006.

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer a Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água. Conhecer os processos de Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química. Entender os Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos. Analisar o Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Verificar as técnicas de Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 – Evolução dos sistemas de abastecimento de água</b>	
Situação atual do abastecimento de água. Água e saúde. Qualidade de água. Padrões de qualidade. Controle e vigilância da qualidade de água. Abastecimento de água rural. Concepção de sistemas de abastecimento de água. Estudos preliminares para a elaboração de projetos. Consumo de água. Captação de águas superficiais e subterrâneas. Adutoras.	
<b>UNIDADE 2 – Estações elevatórias</b>	
Reservatórios de distribuição de água. Redes de distribuição de água. Manutenção e operação de sistemas. Controle e redução de perdas. Ligações prediais e medidores. Tratamento de água: coagulação; sedimentação; filtração; desinfecção.	

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12216: projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> <li>2. LEI No 11445. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2007.</li> <li>3. RESOLUÇÃO No 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RICHTER, C.A.; AZEVEDO NETTO, J.M. <b>Tratamento de água: tecnologia atualizada</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.</li> <li>2. MACK, C.E.V. <b>Coletânea de Esquemas e Fotos de Instalações e Equipamentos Relacionados com Operações Unitárias Proprias da Engenharia Ambiental Lorena</b>. FAENQUAIL, 2005.</li> <li>3. VON SPERLING. <b>Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias</b>. DESA – UFMG.</li> <li>4. PORTARIA No 518. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.</li> <li>5. DI BERNARDO, L. <b>Métodos e técnicas de tratamento de água</b>. 2. ed. São Carlos: RiMa, v. 1 e 2, 2005.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	

<p>Conhecer a Qualidade da água, poluição dos recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água. Conhecer os processos de Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química. Entender os Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de água. Analisar o destino final dos efluentes das estações de tratamento de água; Verificar as técnicas do reuso e reciclagem de água.</p>
<p><b>PROGRAMA</b></p>
<p><b>UNIDADE 1</b></p> <p>Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação - floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto;</p>
<p><b>UNIDADE 2</b></p> <p>Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Vol. 1. Belo Horizonte: DESA, 1996.</li> <li>2. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>: Princípios básicos do tratamento de esgotos. Vol. 2. Belo Horizonte: DESA, 1996.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12209: projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12209: projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7229: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos</b>. Rio de Janeiro, 1993.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 13969: tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos: projeto, construção e operação</b>. Rio de Janeiro, 1997.</li> <li>4. RESOLUÇÃO No 274. Revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília:</li> <li>5. CONAMA, 2000. RESOLUÇÃO No 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.</li> <li>6. CAMPOS, J.R. <b>Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo</b>. Rio de Janeiro: ABES, 1999.</li> </ol>

7. CHERNICHARO, C.A.L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. v. 5: Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: DESA, 1997.
8. JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. Rio de Janeiro: ABES, 2005.

<b>DISCIPLINA: AEROPORTOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução. O Transporte Aéreo e a Aviação Civil. Características das Aeronaves. Estrutura, Organização e Controle do Tráfego Aéreo. Previsão do Tráfego Aéreo. Plano Diretor do Aeroporto e Requisitos para Aprovação do Projeto. Meteorologia Aeroportuária. Localização de Aeroportos. Plano Geral do Aeroporto. Projeto Geométrico da Área de Pouso e Terminal. Dimensionamento dos Pavimentos. Drenagem. Auxílios Visuais.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento do plano diretor de um Aeroporto Internacional (Projeto e Execução).	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução</b></p> <p>1.1 Critério de avaliação</p> <p>1.2 Bibliografia</p> <p>1.3 Importância e influência de aeroportos</p> <p><b>Unidade 2. O transporte aéreo e a aviação civil</b></p> <p>2.1 História da Aviação e dos Aeroportos</p> <p>2.2 O transporte Aéreo e a Economia Brasileira</p> <p>2.3 Desenvolvimento e Tendência do Transporte Aéreo</p> <p>2.4 Entidades Aeronáuticas e Suas Funções</p> <p><b>Unidade 3. Características das aeronaves</b></p> <p>3.1 Dimensões, Velocidades e Produtividade</p> <p>3.2 Composição do Peso de uma Aeronave</p> <p>3.3 Quantidades de Combustível</p> <p>3.4 Determinação do Peso</p> <p>3.5 Raio de Giro</p> <p>3.6 Distribuição Estática do Peso</p> <p>3.7 Comprimento de Pista</p> <p><b>Unidade 4. Estrutura, organização e controle do tráfego aéreo</b></p> <p>4.1 Definições e Conceitos</p> <p>4.2 Conceito de Tráfego Aéreo</p> <p>4.3 Designação de Aerovias</p>	

- 4.4 Espaço Aéreo
- 4.5 Auxílio a Navegação

**Unidade 5. Previsão do tráfego aéreo**

- 5.1 Tendências do Transporte Aéreo
- 5.2 Métodos Convencionais de Projeção
- 5.3 Fator de Carga e Frotas de Aeronaves
- 5.4 Demanda de Tráfego Aéreo de Passageiros e de Mercadorias

**Unidade 6. Plano diretor do aeroporto e requisitos para aprovação de projetos**

- 6.1 Definição e Objetivos
- 6.2 Recomendações do F.A.A.
- 6.3 Volume do Tráfego Futuro e Adequação
- 6.4 Áreas Básicas dos Componentes
- 6.5 do Aeroporto e Requisitos para Aprovação do Projeto
- 6.6 Viabilidade técnico-econômica do investimento
- 6.7 Fases Construtivas
- 6.8 Documentação Necessária à Homologação de Aeródromo Público

**Unidade 7. Meteorologia aeroportuária**

- 7.1 Análise de Ventos
- 7.2 Análise de Teto e Visibilidade
- 7.3 "Wind Shear"

**Unidade 8. Localização de aeroportos**

- 8.1 Fatores que influenciam na escolha do local
- 8.2 Dimensões dos Aeroportos
- 8.3 Plano Básico de Zoneamento de Ruído
- 8.4 Plano Básico de Proteção de Aeródromo

**Unidade 9. Plano geral do aeroporto**

- 9.1 Área de Pouso
- 9.2 Capacidade de um Aeroporto
- 9.3 Disposição das Pistas
- 9.4 Área Terminal
- 9.5 Pistas de Rolamento
- 9.6 Pátios de Espera
- 9.7 Tráfego Aéreo Terminal

**Unidade 10. Projeto geométrico da área de pouso e terminal**

- 10.1 Pistas
- 10.2 Caminhos de Circulação
- 10.3 Separações
- 10.4 Pátios de Estacionamento

**Unidade 11. Dimensionamento dos pavimentos**

- 11.1 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis
  - 11.1.1 Método da FAA
- 11.2 Dimensionamento de Pavimentos Rígidos
  - 11.2.1 Método da FAA

**Unidade 12. Drenagem**

- 12.1 Objetivo
- 12.2 Precipitação Pluvial
- 12.3 Drenagem Superficial
- 12.4 Drenagem Subterrânea

**Unidade 13. Auxílios visuais**

- 13.1 Requisitos dos pilotos
- 13.2 Iluminação e Marcação de Pistas e de Caminhos de Circulação
- 13.3 Indicadores Visuais de ângulo de Aproximação



<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Aulas teóricas com auxílio de material ilustrativo, tais como, fotos, revistas especializadas, projetos executados, planos de desenvolvimento de aeroportos, planos aeroviários, mapas estruturais do espaço aéreo brasileiro, com o sistema de aerovias, áreas terminais, etc. Apresentação de exercícios e problemas para serem resolvidos em classe. Visita ao Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASHFORD, N. J. et al. <b>Operações aeroportuárias: as melhores práticas</b>. 3. ed. Porto Alegre, RS. Editora: Bookman, 2015.</li> <li>2. HORONJEFF, R.; McKELVEY, F.; SPROULE, W.; YOUNG, S. <b>Planning and Design of Airports</b>. 5ª ed. Mc Graw-Hill, New York, 2010.</li> <li>3. YOUNG, S.B.; WELLS, A.T. <b>Aeroportos</b>. 6ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Bookman, 2014.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CEDERGREN, H.R. <b>Drenagens dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos</b>. Trad de Hugo Nicodemo Guida, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.ª 1980.</li> <li>2. MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA, Várias normas.</li> <li>3. ALEXANDER, W.; SETH, Y. <b>Aeroportos: Planejamento e Gestão</b>. 6ª Ed. Bookman, 2014.</li> <li>4. SILVA, A. Da. <b>Aeroportos e Desenvolvimento</b>. 1ª Ed. Villa Rica, 1991.</li> <li>5. TADEU, H.F.B. <b>Logística Aeroportuária: Análises Setoriais e o Modelo de Cidades-aeroportos</b>. CENGAGE LEARNING, 2010.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Sondagem de simples reconhecimento. Amostragem. Investigação de laboratório. Investigação de campo. Tipos de Fundação. Estimativas de recalque e capacidade suporte. Dimensionamento geotécnico de fundações. Processos executivos. Atrito negativo. Carga inclinada em estaca. Formulação dinâmica. Rebaixamento de lençol freático. Teorias clássicas de empuxo: Rankine e Coulomb. Aplicações a muros de contenção. Paredes diafragma. Atirantamentos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento de Projetos de Fundações e Contenções (Projeto e Execução).	

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. Sondagem de simples reconhecimento:**

- 1.1. Poços;
- 1.2. Sondagens a Trado;
- 1.3. Sondagens a Percussão;
- 1.4. Sondagens rotativas;
- 1.5. Atualização constante e aperfeiçoamento cultural;
- 1.6. Influência das realizações profissionais no ambiente ena sociedade.

### **Unidade 2. Amostragem:**

- 2.1. Amostragem destrutiva;
- 2.2. Amostragem não destrutiva.

### **Unidade 3. Investigação de laboratório:**

- 3.1. Ensaio de adensamento;
- 3.2. Ensaio de cisalhamento direto;
- 3.3. Ensaio triaxial.

### **Unidade 4. Investigação de campo:**

- 4.1. Ensaio de cone;
- 4.2. Ensaio pressiométrico;
- 4.3. Ensaio de Palheta;
- 4.4. Correlações;

### **Unidade 5. Tipos de Fundação:**

- 5.1. Fundações superficiais;
- 5.2. Fundações Profundas;
- 5.3. Outros tipos de fundações.

### **Unidade 6. Estimativas de recalque e capacidade suporte:**

- 6.1. Generalidades;
- 6.2. Capacidade de carga de fundações superficiais;
- 6.3. Capacidade de carga de fundações profundas;
- 6.4. Cálculo de recalque de fundações superficiais;
- 6.5. Cálculo de recalque de fundações profundas.

### **Unidade 7. Dimensionamento geotécnico de fundações:**

- 7.1. Generalidades;
- 7.2. Escolha da fundação;
- 7.3. Dimensionamento das fundações;
- 7.4. Atrito negativo;
- 7.5. Carga inclinada em estaca;

7.6. Formulação dinâmica.

**Unidade 8. Processos executivos:**

- 8.1. Processos executivos de fundações superficiais;
- 8.2. Processos executivos de fundações profundas.

**Unidade 9. Rebaixamento de lençol freático:**

- 9.1. Dimensionamento;
- 9.2. Sistemas de rebaixamento;
- 9.3. Perfuração de poços.

**Unidade 10. Teorias clássicas de empuxo: Coulomb e Rankine:**

- 10.1. Definições de empuxo e coeficiente de empuxo;
- 10.2. Teoria de Coulomb;
- 10.3. Teoria de Rankine;
- 10.4. Empuxo em solos coesivos;
- 10.5. Efeito de sobrecarga.

**Unidade 11. Aplicações a projetos de muros de contenção:**

- 11.1. Muros de arrimo (muros de gravidade);
- 11.2. Outras técnicas de contenções (gabiões, terramesh, etc).

**Unidade 12. Paredes diafragma, escavações**

- 12.1. Estacas pranchas;
- 12.2. Cortinas de estacas pranchas.

**Unidade 13. Atirantamentos:**

- 13.1. Generalidades;
- 13.2. Estruturas atirantadas;
- 13.3. Considerações de projeto.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de estudos geotécnicos para aplicações em fundações e contenções, para subsidiar projetos técnicos, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Mecânica dos Solos, softwares específicos.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. **Fundações Diretas**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. **Fundações por Estacas: Projeto Geotécnico**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. <b>Fundações</b>: Ensaios Estáticos e Dinâmicos. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2013.</li> <li>4. JOPPERT Jr., Ivan. <b>Fundações e Contensões de Edifícios</b>: Qualidade Total na Gestão do Projeto e Execução. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2007.</li> <li>5. LOPES, Francisco de Rezende; VELLOSO, Dirceu A. <b>Fundações</b>: Critérios de Projeto, Investigação do Subsolo, Fundações Superficiais, Fundações Profundas - Volume Completo. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.</li> <li>6. MUNI, Budhu. <b>Fundações e Estruturas de Contenção</b>. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABQX; . <b>Fundações</b>: Teoria e Prática. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2002.</li> <li>2. <b>Muros e Taludes de Solo Reforçado</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.</li> <li>3. BECKER, Leonardo. <b>Muros e Taludes de Solo Reforçado</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.</li> <li>4. MASSARD, Faíçal. <b>Obras de Terra</b>: Curso Básico de Geotecnia. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.</li> <li>5. ODEBRECHT, Edgar; SCHNAID, Fernando. <b>Ensaios de Campo e Suas Aplicações À Engenharia de Fundações</b>. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2012.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução à Gestão de Pavimentos. Defeitos nos Pavimentos. Avaliação Rodoviária. Conservação Rodoviária. Projeto de Restauração.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Identificar as principais patologias nos pavimentos rodoviários. Desenvolver projetos de conservação e restauração de rodovias (Projeto e Execução).	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução à Gestão de Pavimentos:</b> Fundamentos de gestão de pavimentos. Modelos de gerência de pavimentos. Exemplos de aplicações.</p> <p><b>Unidade 2. Defeitos nos Pavimentos:</b> Fatores que influenciam na vida útil do pavimento. Definições de defeitos nos pavimentos. Classificação dos problemas. Técnicas de identificação.</p> <p><b>Unidade 3. Avaliação Rodoviária:</b> Avaliação Funcional. Avaliação Estrutural.</p> <p><b>Unidade 4. Conservação Rodoviária:</b> Estudo das condições dos pavimentos. Elaboração de planos de conservação rodoviária. Execução da conservação.</p> <p><b>Unidade 5. Projeto de Restauração:</b> Vida útil de projeto. Estudo das condições dos pavimentos. Técnicas de restauração rodoviária. Execução da restauração.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de conservação e restauração de rodovias, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o	

projeto de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Materiais de Construção e do Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>BALBO, José Tadeu. <b>Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.</li> <li>SENÇO, Wlastermiler de. <b>Manual de técnicas de pavimentação</b>. v. 1. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2010.</li> <li>SENÇO, <b>Manual de Técnicas de Pavimentação</b>. Volume 2. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>AZEVEDO, ; KABBACH, <b>Drenagem Subsuperficial de Pavimentos</b>. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.</li> <li>DNIT. <b>Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre</b>. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.</li> <li>MEDINA, de; Motta, Laura Maria Goretti. <b>Mecânica dos Pavimentos</b>. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.</li> <li>SILVA, <b>Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos</b>. 2ª edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.</li> <li>ODEBRECHT, Edgar; SCHNAID, Fernando. <b>Ensaio de Campo e Suas Aplicações À Engenharia de Fundações</b>. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2012.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: FERROVIAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Transporte ferroviário: modernas tecnologias. Ferrovias no Brasil. O problema das bitolas. A estrutura da via férrea: elementos, dimensionamento. A curva ferroviária. Trilhos: soldagem, caminhamento. Estações, pátios e terminais. Operações dos trens.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento do plano diretor de uma Ferrovia (Projeto e Execução). Compreender a estrada de ferro, como meio de transporte terrestre: histórico e evolução. Conhecer as modernas tecnologias do transporte ferroviário de carros e passageiros e as pesquisas em andamento a	

nível mundial. Compreender a formação e constituição do Sistema Ferroviário Nacional (SFN). Efetuar o dimensionamento dos elementos integrantes da estrutura ferroviária, inclusive no que diz respeito aos aspectos ambientais.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. Introdução**

- 1.1 Surgimento da Estrada de Ferro, como meio de transporte terrestre; histórico;
- 1.2 Ferrovias no mundo: evolução, desenvolvimento tecnológico, modernas tecnologias no transporte de cargas e passageiros, trens de alta velocidade (TGV, ICE, AVE, THALYS, EUROSTAR, TALGO, SHINKANSEN), pesquisas em andamento, o sistema MAGLEV;
- 1.3 Tecnologias de ponta no transporte por ferrovia: Alemanha, Inglaterra, França, Bélgica, Holanda, Espanha, Suécia, Rússia, Japão, Estados Unidos, Canadá;
- 1.4 Contexto latino-americano e sul-americano: Cuba, México, Uruguai, Argentina, Chile;
- 1.5 A realidade dos blocos econômicos, a integração sul-americana, o MERCOSUL;
- 1.6 Ferrovias no Brasil: o Sistema Ferroviário Nacional (SFN);
- 1.7 Estágio de desenvolvimento, problemas existentes;
- 1.8 O modelo calcado no “rodoviarismo”, a “distorção” do sistema nacional de transporte;
- 1.9 Faixa ideal de atuação do modal ferroviário, no mercado de transportes;
- 1.10 Intermodalidade, Deficiências existentes;
- 1.11 Transporte Urbano, Suburbano, metropolitano, metrô (SUBWAYS), bondes (TRAMWAYS);
- 1.12 Os modelos de transporte urbanos existentes, o problema ambiental;
- 1.13 A questão das bitolas, discussão;
- 1.14 Modelo público x modelo privado;

### **Unidade 2. A Infraestrutura da Via Férrea**

#### **Unidade 3. A Superestrutura da Via Férrea**

- 3.1 Sublastro, lastro, dormentes, trilhos e acessórios, aparelhos de via;

#### **Unidade 4. A Via Elástica**

- 4.1 Dimensionamento dos componentes da estrutura ferroviária;
- 4.2 Escola americana x escola europeia;
- 4.3 Momento fletor e tensão de flexão no trilho: métodos usuais e métodos clássicos de cálculo;
- 4.4 Escolha do perfil a adotar;
- 4.5 Vida útil por desgaste, vida útil por fadiga do boieto;
- 4.6 Coeficiente de lastro, coeficiente de dormente, módulo de via;
- 4.7 Verificação do momento fletor e tensão de flexão no dormente;
- 4.8 Tensões de trabalho do lastro, sublastro e material selecionado (QX), cálculo das espessuras das camadas;

#### **Unidade 5. Aparelhos de Via**

- 5.1 Aparelho de mudança de via comum (AMV);
- 5.2 Parchoque de linha, triângulo de reversão, carretão, pêra ferroviária, girador, travessão, cruzamento;

#### **Unidade 6. A Curva Ferroviária**

- 6.1 Superelevação ferroviária, sup. teórica e sup. prática, critérios racionais e empíricos;
- 6.2 Superlargura na ferrovia;
- 6.3 Correção da curva ferroviária: princípios dos 3 pontos, método das flechas;
- 6.4 Curva deformada e curva corrigida;
- 6.5 Fases de campo e de escritório;
- 6.6 Materialização das correções: puxamento de linha;

#### **Unidade 7. Caminhamento (Arrastamento) dos Trilhos**

#### **Unidade 8. Rilho Longo Soldado**

#### **Unidade 9. Serviços usuais de conservação da Via Permanente**

- 9.1 Remodelação e renovação da via;

#### **Unidade 10. Material Rodante Ferroviário**

- 10.1 Material de transporte e material de tração;
- 10.2 Tipos usuais de carros e vagões, partes componentes;
- 10.3 Locomotivas: à vapor, diesel-elétrica, diesel-hidráulica, elétrica – princípios de funcionamento;
- 10.4 Veículos autopropulsores: automotriz, auto de linha, guindastes, máquinas regularizadoras, socadoras e alinhamento de via;
- 10.5 O truque ferroviário: partes componentes;

#### **Unidade 11. Estações, Pátios e Terminais**

- 11.1 Fluxogramas operacionais
- 11.2 Fatores a serem considerados no projeto de pátios e terminais;
- 11.3 Feixes de recepção, classificação, carga-descarga, expedição;

11.4	Linhas de cruzamento de trens;
11.5	Pátios de gravidade;
<b>Unidade 12. Operação dos Trens</b>	
12.1	Esforço trator, aderência e aceleração;
12.2	Frenagem nas estradas de ferro, teoria da frenagem, tipos de freios;
12.3	Noções sem tração dos trens: carro-fator e lotação ajustada;
12.4	Circulação e composição dos trens: licenciamento;
12.5	Lotação dos trens: carro fator e lotação ajustada;
12.6	Circulação e composição dos trens: licenciamento;
12.7	Vantagem mecânica da ferrovia com relação à outros meios de transporte;
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas teóricas com auxílio de material ilustrativo, tais como, fotos, revistas especializadas, projetos executados, planos de desenvolvimento de vias férreas, pátios, áreas terminais, etc. Apresentação de exercícios e problemas para serem resolvidos em classe. Visita à Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN). Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – desenvolvimento do Projeto de uma Ferrovia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. NABAIS, R. J. S. <b>Manual Básico de Engenharia Ferroviária</b> . São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2014.	
2. PIRES, C. L. <b>Engenharia Elétrica Ferroviária E Metroviária</b> . São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.	
3. SILVEIRA, M. R. <b>Estradas de Ferro no Brasil</b> . Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. STEFFLER, F. <b>Via Permanente Aplicada</b> . São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.	
2. SANTOS, S. <b>Transporte Ferroviário</b> . São Paulo, SP. Editora: Cengage Learning, 2012.	
3. GARBER, N. J.; HOEL, L. A.; SADEK, A. W. <b>Engenharia de Infraestrutura de Transportes</b> . São Paulo, SP. Editora: Cengage Learning, 2012.	
4. SETTI, J. B. <b>Ferrovias No Brasil: Um Século e Meio de Evolução</b> . São Paulo, SP. Editora: Ramalivros, 2008.	
5. LANZA, J. F. R.; SPENCIERE, P. D. <b>Desafios e perspectivas do setor ferroviário brasileiro: novos corredores e proposta das <i>shortlines</i></b> . São Paulo, SP. Editora: Labrador, 2021.	
6. LANZA, J. F. R. <b>Ferrovias, mercado e políticas públicas - As <i>shortlines</i> como solução para o transporte ferroviário brasileiro</b> . São Paulo, SP. Editora: Labrador, 2020.	

<b>DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

<b>EMENTA</b>
Estudo dos rios e hidráulica fluvial. Características técnicas e geométricas das embarcações. Embarços oferecidos pelos rios em seus estados naturais. Canais de navegação e obras de transposição de desníveis. Hidráulica marítima. Estruturas de atracação dos navios, equipamentos de movimentação das cargas e dimensionamento de componentes no porto.
<b>OBJETIVO(S)</b>
Atuar no transporte hidroviário em nível de planejamento, projeto e operação.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. ESTUDO DOS RIOS E HIDRÁULICA FLUVIAL</b></p> <p>1.1 Operações de hidrologia e hidrometria para determinação dos níveis máximo e mínimo  1.2 Leis da hidráulica fluvial e princípios de Ripley</p> <p><b>Unidade 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E GEOMÉTRICAS DAS EMBARCAÇÕES</b></p> <p>2.1 Dimensões características: boca, calado, comprimento total e da linha d'água  2.2 Composição de peso: deslocamento bruto, líquido e tonelage de porte  2.3 Cargas e especializações</p> <p><b>Unidade 3. EMBARAÇOS OFERECIDOS PELOS RIOS EM SEUS ESTADOS NATURAIS</b></p> <p>3.1 Problemas de profundidade, de largura e velocidade das águas  3.2 Obras de melhoramento, de regularização e de normalização  3.3 Canais artificiais</p> <p><b>Unidade 4 HIDRÁULICA MARÍTIMA</b></p> <p>4.1 Estudo de ondas e marés - teoria de Newton  4.2 Ventos 4.3 Esforços de amarração</p> <p><b>Unidade 5 ESTUDO DOS PORTOS</b></p> <p>5.1 Classificação  5.2 Instalações e equipamentos  5.3 Dimensionamento do comprimento do cais</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de portos, hidrovias e canais, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;



- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Engenharia Portuária: A Técnica Aliada ao Enfoque Logístico**. São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2014.
2. AGUIAR, O.; BOGOSSIAN, M. P. **Gestão e Competitividade Portuária: Terminais de Contêineres**. São Paulo, SP. Editora: Fundação Plural, 2010.
3. HENRIQUE, J.; CASADO, M. **Gestão de serviços e operações portuárias e aeroportuárias**. Curitiba, PR. Editora: Intersaberes, 2022.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AZEVEDO, ; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. ALMEIDA, C.E. **Portos, rios e canais**. São Paulo: USP, 1974.
3. BARROS, F. G.; WANKE, P. F.; SILVEIRA, R. V. **Introdução Ao Planejamento Da Infraestrutura E Operações Portuárias. Aplicações De Pesquisa Operacional**. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2009. 87p.
4. Brebbia and Sciutto. **Maritime Engineering and Ports**. Vol. I II. London W, IT Press, 2000.
5. MARIN, E. M. **Hidraulica Fluvia-I Principios y Pratica**. Madrid, Bellisco, 2001.

#### DISCIPLINA: PAVIMENTOS DE CONCRETO

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Introdução ao estudo dos Pavimentos de Concreto Portland. Terminologia. Fundamentos e Análise de Tensões em Placas. Dimensionamento e Análise estrutural. Gestão de Pavimentos Rígidos.

#### OBJETIVO(S)

Participar de maneira efetiva no desenvolvimento de Projetos de Rodovias em Pavimentos Rígidos (Projeto e Execução).

#### PROGRAMA

**Unidade 1. Introdução ao estudo dos Pavimentos de Concreto Portland:** Tipos de pavimentos de concreto. Histórico e desenvolvimento das rodovias brasileiras em concreto.

**Unidade 2. Terminologia:** Tipos de concreto. Propriedades do concreto. Degradação do concreto. Dosagem de Concreto para pavimentação. Lançamento. Cura. Acabamentos superficial. Armaduras. Juntas. Controle de Fissuras.

**Unidade 3. Fundamentos e Análise de Tensões em Placas:** Teoria clássica de placas isotrópicas. Sistema plástico de suporte de placas. Esforços de retração no concreto. Esforços resultantes de variação

térmica. Modelos analíticos de Westergaard. Modelos analíticos de Hogg-Losberg. Teoria das charneiras plásticas. Sistemas de placas equivalentes. Transferência de cargas em juntas. Ligação lateral entre placas. Seções armadas. Valores característicos e de cálculo. Relação entre carga e tensão em placas de concreto. Equivalência entre cargas nos pavimentos de concreto. Comportamento de placas sobrepostas com base em flexão de vigas.

**Unidade 4. Dimensionamento e Análise estrutural:** Métodos analíticos. Métodos de dimensionamento através do MEF. Método do PCA (1984). Calibração de tensões.

**Unidade 5. Gestão de Pavimentos Rígidos:** Avaliação e análise estrutural. Avaliação funcional. Manutenção de pavimentos de concreto.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de dimensionamento de pavimentos em concreto de rodovias, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Materiais de Construção, softwares específicos.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALBO, José Tadeu. **Pavimentos de Concreto**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.
2. NETO, **Pavimentos Usuais de Concreto para Cargas Simples**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.
3. NETO. **Pavimentos de Concreto para Tráfego de Máquinas Ultrapesadas**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
2. MEDINA, de; Motta, Laura Maria Goretti. **Mecânica dos Pavimentos**. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.
3. BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção**. V1. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
4. BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção**. V2. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
5. BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção - Patologia, Reabilitação, Prevenção**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.
6. FUSCO, Péricles Brasiliense. **Tecnologia do Concreto Estrutural**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

#### DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-

<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos do concreto protendido. Cargas equivalentes de protensão. Perdas de protensão. Verificação dos Estados Limites nas peças protendidas. Projeto de vigas e lajes protendidas de edifícios.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Obter os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto protendido que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO AO CONCRETO PROTENDIDO</b> <b>Unidade 2. CONCEITO DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 3. TIPOS DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 4. CARGA EQUIVALENTE DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 5. PERDAS DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 6. ESTADOS LIMITES NAS PEÇAS PROTENDIDAS</b> <b>6.1 Estado Limite Último.</b> <b>6.2 Estado Limite de Serviço.</b> <b>Unidade 7. PROJETO DE VIGAS PROTENDIDAS DE EDIFÍCIOS</b> <b>Unidade 8. PROJETO DE LAJES ALVEOLARES</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O curso será ministrado através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será feita a utilização de programas computacionais e planilhas eletrônicas. Será desenvolvido também um projeto completo de uma viga de concreto protendido, bem como de uma laje alveolar.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma viga de concreto protendido, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARVALHO, R.C. <b>Estruturas em Concreto Protendido: pós-tração, pré-tração e cálculo e detalhamento.</b> 1ª Ed. Editora PINI, 2012.</li> <li>2. BONILHA, L; CHOLFE, L. <b>Concreto Protendido: Teoria e Prática.</b> 1ª Ed. Editora PINI, 2013.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos.</b> Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento.</b> Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – especificação.</b> Rio de Janeiro, 1996.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUSCO, P.B. <b>Técnica de Armar as Estruturas de Concreto.</b> 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.</li> <li>2. LEONHARDT, F. <b>Construções de Concreto: Concreto Protendido – Vol. 5.</b> 1ª Ed. Editora Interciência, 1983.</li> </ol>	

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.

DISCIPLINA: PONTES	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos Básicos. Evolução Histórica das Pontes. Principais Sistemas Estruturais e Construtivos. Elementos para Elaboração de Projeto de Pontes. Projeto da Superestrutura de Pontes de Concreto Armado com Vigas Retas. Projeto de Pontes com Laje Maciça e de Galerias. Esforços na Meso e Infraestrutura. Aparelhos de Apoio</p>	
OBJETIVO(S)	
<p>Compreender quais os conceitos fundamentais do projeto de pontes, tais como fixação do comprimento, escolha do sistema estrutural e construtivo, cálculo e dimensionamento dos elementos da Super, Meso e Infraestrutura, concentrando-se mais especificamente nas pontes de concreto armado em viga reta.</p>	
PROGRAMA	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b>            1.1 Definições.            1.2 Classificação das Pontes.            1.3 Evolução Histórica das Pontes.</p> <p><b>Unidade 2. PRINCIPAIS SISTEMAS ESTRUTURAIS DE PONTES EM CONCRETO ARMADO</b>            2.1 Laje Maciça, Viga Reta, Arco, Seção Caixa ou Celular, Pontes Penseis, Pontes Estaiadas.            2.2 Sistemas Construtivos: Cimbramento Fixo, Cimbramento Móvel: Balanço Sucessivo, Ponte Empurrada, Pré-Moldado.            2.3 Critérios para escolha e estimativa de custos.            2.4 Estética das Pontes</p> <p><b>Unidade 3. ELEMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PONTES</b>            3.1 Estudo Topográfico.            3.2 Projeto Geométrico da Via, Estudo Hidrológico, Estudo Geotécnico, Cargas a serem consideradas no Projeto de Pontes Rodoviárias e Ferroviárias.</p> <p><b>Unidade 4. PROJETO DA SUPERESTRUTURA DE PONTES COM VIGA RETA</b>            4.1 Formação do Trem Tipo da Longarina.            4.2 Envoltória de Esforços na Longarina.            4.3 Dimensionamento e Detalhamento da Longarina.</p> <p><b>Unidade 5. PROJETO DE PONTES EM LAJES MACIÇAS</b></p> <p><b>Unidade 6. ESFORÇOS NA MESO E INFRAESTRUTURA DE PONTES</b>            6.1 Conceito de Laje Diafragma.            6.2 Aparelhos de Apoio.            6.3 Distribuição das Ações Horizontais: Empuxos de Terra, Frenagem, Temperatura, Vento, Água.</p>	

6.4 Noções de Interação Solo-Estrutura. <b>Unidade 7. FUNDAÇÕES</b> 7.1 Sapatas. 7.2 Tubulões. 7.3 Estacas.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais das pontes. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma ponte, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MARCHETTI, O. <b>Pontes de Concreto Armado</b>. 1ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2008.</li> <li>2. MARCHETTI, O. <b>Infra-estrutura de Pontes de Vigas</b>. 1ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2001.</li> <li>3. LEONHARDT, F. <b>Construções de Concreto: Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto – Vol. 6</b>. 1ª Ed. Editora Interciência, 1979.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7187: Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7188: Carga Móvel em Pontes Rodoviárias e Passarela de Pedestre</b>. Rio de Janeiro, 2013.</li> <li>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7189: Carga Móvel para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 1985.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento</b>. Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação</b>. Rio de Janeiro, 1996.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento</b>. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimento</b>. Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações</b>. Rio de Janeiro, 1988.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES</b>		
<b>Código:</b>		
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h	Prática: 20 h

<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fundações Rasas: Blocos e Sapatas; Fundações Profundas: Blocos e Tubulões; Estruturas de Contenção.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer as ferramentas mínimas a nível teórico e prático para o desenvolvimento de projeto de elementos estruturais de fundação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. BLOCOS DE CONCRETO SIMPLES</b> <b>Unidade 2. SAPATAS COM CARGA CENTRADA</b> <b>Unidade 3. SAPATAS COM CARGA EXCÊNTRICA</b> <b>Unidade 4. SAPATA ASSOCIADA</b> <b>Unidade 5. VIGA DE EQUILÍBRIO</b> <b>Unidade 6. MODELO DE WINKLER – INTERAÇÃO SOLO ESTRUTURA</b> <b>Unidade 7. BLOCOS SOBRE ESTACAS</b> <b>Unidade 8. TUBULAÇÃO CURTO E LONGO</b> <b>Unidade 9. MURO DE PESO</b> <b>Unidade 10. CORTINA DE CONCRETO</b> <b>Unidade 11. CORTINA DE ESTACAS</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O curso será ministrado através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será feita a utilização de programas computacionais e planilhas eletrônicas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma fundação em sapata, estacas e blocos de coroamento e uma cortina de contenção, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. <b>Fundações</b> – Vol. 1. 2ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2011. 2. VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. <b>Fundações</b> – Vol. 2. 1ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2010. 3. ALONSO, U.R. <b>Dimensionamento de Fundações Profundas</b> . 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2013. 4. ABQX/ABEF. <b>Fundações: Teorias e Práticas</b> . 2ª Ed. Editora PINI, 2002. 5. MOLITERNO, A. <b>Caderno de Muros de Arrimo</b> . 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 1994. 6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos</b> . Rio de Janeiro, 2014.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. FUSCO, P.B. <b>Técnica de Armar as Estruturas de Concreto</b> . 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.	

2. ALONSO, U.R. **Exercícios de Fundações**. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2010.
3. CINTRA, J.C.A.; ALBIERO, J.H.; AOKI, N. **Fundações Diretas**: Projeto Geotécnico. 1ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2011.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimentos**. Rio de Janeiro, 1978.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação**. Rio de Janeiro, 1996.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR. 6122: Projeto e execução de fundações – procedimentos**. Rio de Janeiro, 1996.

<b>DISCIPLINA: ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Definições, Vantagens e Desvantagens da Pré-Fabricação, Industrialização da Construção, Histórico e Estágio Atual da Pré-Fabricação. Produção de Elementos Pré-Moldados em Concreto. Projeto de Estruturas Pré-moldadas em Concreto. Componentes Básicos das Edificações e Superestrutura de Pontes Pré-moldadas. Ligações entre elementos pré-moldados em Concreto. Aplicação prática, desenvolvimento de projeto de estrutura pré-moldada.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Dominar os conceitos básicos das estruturas de concreto moldadas no local, se familiarizar com as particularidades da tecnologia de concepção, projeto, produção, transporte e montagem de estruturas pré-fabricadas de concreto.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO AO CONCRETO PRÉ-MOLDADO</b>	
1.1 Definições.	
1.2 Industrialização da Construção Civil.	
1.3 Tipos de Concreto Pré-moldado.	
1.4 Materiais, Vantagens e Desvantagens da Pré-fabricação.	
1.5 Histórico, situação atual e perspectivas futuras.	
1.6 Produção das Estruturas de Concreto Pré-Moldado: Execução dos elementos, Transporte e Montagem.	
<b>Unidade 2. PROJETO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS</b>	
2.1 Princípios Gerais.	
2.2 Análise Estrutural.	
2.3 Estabilidade Global das Estruturas pré-moldadas de edifícios.	
<b>Unidade 3. PROTENSÃO DO TIPO PRÉ-TRAÇÃO</b>	
<b>Unidade 4. LAJES PRÉ-MOLDADAS</b>	
4.1 Tipologia das Lajes.	
4.2 Laje Volterrana.	
4.3 Laje Treliçada.	
4.4 Laje Alveolar.	
<b>Unidade 5. VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE EDIFICAÇÕES</b>	

- 5.1 Viga retangular simples e viga retangular parcial.
- 5.2 Vigas Pré-Moldadas de Pontes: Vigota T invertida, Viga Tipo I.

#### **Unidade 6. CONSOLOS**

- 6.1 Geometria do Consolo.
- 6.2 Tipos de Ruína.
- 6.3 Modelos de dimensionamento e detalhamento.

#### **Unidade 7. APARELHOS DE APOIO DE NEOPRENE**

- 7.1 Tipologia.
- 7.2 Verificações de Projeto.

#### **Unidade 8. ESTABILIDADE DOS EDIFÍCIOS MULTI-PISO – LIGAÇÕES SEMIRRÍGIDAS**

- 8.1 Parâmetros de Controle da Estabilidade.
- 8.2 Análise Não Linear Física e Geométrica.
- 8.3 Ligação Semi-Rígida.

#### **Unidade 9. CÁLICE DE FUNDAÇÃO**

- 9.1 Pré-Dimensionamento.
- 9.2 Modelo de Cálculo.
- 9.3 Detalhamento.

#### **Unidade 10. ESTACAS, POSTES E TUBOS**

- 10.1 Tipologia, Movimentação.
- 10.2 Dimensionamento.
- 10.3 Certificação.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de elementos estruturais de concreto pré-moldado, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. EL DEBS, M.K. **Concreto Pré-moldado: Fundamentos e Aplicações**. Editora EESC-USP, 2000.
2. MELO, C.E.E. **Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto**. 2ª Ed. Editora PINI.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldadas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ABCIC. **Manual Técnico: Estacas Pré-fabricadas de Concreto**. 1ª Ed. Editora ABCI, 2013.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento**. Rio de Janeiro, 1978.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação**. Rio de Janeiro, 1996.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.

**DISCIPLINA: DINÂMICA DAS ESTRUTURAS**



<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 80 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Princípios fundamentais da dinâmica estrutural. Equações de movimento. Sistemas estruturais discretos com um grau de liberdade: vibrações livres amortecidas e não amortecidas; vibrações forçadas (vento, sismos, máquinas, veículos, pessoas, etc.) amortecidas e não amortecidas. Sistemas estruturais discretos com vários graus de liberdade: vibrações livres e ortogonalidade das soluções; vibrações forçadas - solução pelos métodos de superposição modal e de integração direta. Espectros de resposta para sistemas estruturais lineares submetidos a excitações impulsivas e periódicas. Vibrações de sistemas estruturais contínuos. Aplicações.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Obter os conhecimentos básicos relativos ao estudo da dinâmica nas estruturas que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. PRINCÍPIO FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA ESTRUTURAS</b> 1.1 Introdução. 1.2 Aplicações. <b>Unidade 2. EQUAÇÕES DE MOVIMENTO</b> <b>Unidade 3. SISTEMAS ESTRUTURAS DISCRETO COM UM GRAU DE LIBERDADE</b> 3.1 Vibrações livres amortecidas e não amortecidas. 3.2 Vibrações forçadas (vento, sismos, máquinas, veículos, pessoas, etc.) amortecidas e não amortecidas. <b>Unidade 4. SISTEMA ESTRUTURAS DISCRETOS COM VÁRIOS GRAUS DE LIBERDADE</b> 4.1 Vibrações livres e ortogonalidade das soluções. 4.2 Vibrações forçadas – Solução pelos métodos de superposição modal e de integração direta. 4.3 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais. <b>Unidade 5. ESPECTRO DE RESPOSTA PARA SISTEMAS ESTRUTURAS LINEARES</b> 5.1 Submetidos a excitação impulsivas. 5.2 Submetidos a excitação periódica. <b>Unidade 6. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS ESTRUTURAS CONTÍNUOS</b> <b>Unidade 7. APLICAÇÕES</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	

1. CRAIG, R.R.; KURDILA, A.J. **Fundamentals of Structural Dynamics**. 2ª Ed. Wiley, 2006.
2. CHOPRA, A.K. **Dynamic of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering**. 4ª Ed. Prentice Hall, 2010.
3. CLOUGH, R.W.; PENZIEN, J. **Dynamics of Structures**. 2ª Ed. Computers and Structures, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BATHE, K.J. **Finite Element Procedures**. Editora Prentice Hall, 1996.
2. ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
3. COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**. 4ª Ed. Editora John Wiley & Sons, 2002.
4. PAZ, M.; LEIGH, W. **Structural Dynamics: Theory and Computational**. 5ª Ed. Spring, 2003.
5. REDDY, J.N. **An Introduction to the Finite Element Method**. 2ª Ed. Editora McGraw-Hill, 1993.

<b>DISCIPLINA: MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA ESTRUTURAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 80 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução. Trabalho Virtual e Energia Potencial. Formulação do MEF para análise de tensões, aplicação a problemas uni, bi e tridimensionais, vigas e placas.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Obter os conhecimentos básicos relativos à análise de sólidos e estruturas através do Método dos Elementos Finitos (MEF). Entender a formulação do Método dos Elementos Finitos para análise de tensões, conhecer as limitações do MEF e as condições para convergência da solução e ser capaz de aplicar este método na análise de estruturas reais	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO À ANÁLISE ESTRUTURAL</b>	
1.1 Objetivos, importância, modelos e metodologias.	
1.2 Métodos Numéricos: conceitos básicos, principais métodos, comparação.	
1.3 Filosofia do MEF e exemplos de aplicação.	
<b>Unidade 2. MÉTODOS VARIACIONAIS</b>	

- 2.1 Princípio dos Trabalhos Virtuais e Princípio da Energia Potencial Total Estacionária.  
 2.2 Aplicação a sistemas discretos e contínuos.  
 2.3 Método de Rayleigh-Ritz.  
 2.4 Problemas não-estruturais: resíduos ponderados e o Método de Galerkin.
- Unidade 3. MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**
- 3.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças de estruturas carregadas axialmente.  
 3.2 Montagem da matriz de rigidez global.  
 3.3 Trelças planas.  
 3.4 Imposição das condições de contorno e solução do sistema de equações
- Unidade 4. APLICAÇÕES DO MEF A PROBLEMA 1D**
- 4.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças.  
 4.2 Funções de forma, integração numérica e avaliação das tensões.  
 4.3 Estudo da convergência.  
 4.4 Elementos de viga.
- Unidade 5. APLICAÇÕES DO MEF A PROBLEMA 2D/3D**
- 5.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças.  
 5.2 Formulação isoparamétrica: funções de forma, integração numérica e avaliação das tensões.  
 5.3 Integração reduzida e seletiva.  
 5.4 Elementos incompatíveis.  
 5.5 Condições de convergência e 'patch-test'.
- Unidade 6. APLICAÇÕES DO MEF A PLACAS**
- 6.1 Teorias de placas.  
 6.2 Elementos de placa baseados na teoria de Reissner-Mindlin.  
 6.3 Travamento.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**. 4ª Ed. Editora John Wiley & Sons, 2002.
2. BATHE, K.J. **Finite Element Procedures**. Editora Prentice Hall, 1996.
3. SORIANO, H.L. **Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas**. Editora EDUSP, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. REDDY, J.N. **An Introduction to the Finite Element Method**. 2ª Ed. Editora McGraw-Hill, 1993.
2. ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
3. ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: for Solid and Mechanics**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
4. CRAIG, R.R.; KURDILA, A.J. **Fundamentals of Structural Dynamics**. 2ª Ed. Wiley, 2006.
5. CHOPRA, A.K. **Dynamic of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering**. 4ª Ed. Prentice Hall, 2010.

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Aspectos gerais e essenciais de uma instalação elétrica predial e conceitos elementares de eletricidade. Fundamentos básicos de geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Fornecimento de energia elétrica para clientes usuários de energia. Ligações elétricas usuais e representação unifilar. Classificação, previsão de potência e distribuição dos pontos de utilização. Pontos de luz, comando, tomadas de uso geral e de uso específico. Distribuição de cargas, quadros de distribuição e regulamentos técnicos legais e de segurança. Dimensionamento e especificação dos componentes da instalação elétrica predial. Sistema de iluminação, metodologia de dimensionamento luminotécnico e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Planejar, executar e analisar uma instalação elétrica predial. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade com as normas técnicas e de segurança, com responsabilidade civil e social.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1 ASPECTOS ESSENCIAIS DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA PREDIAL</b></p> <p>1.1 Exigências funcionais e legais</p> <p>1.2 Normas para instalações elétricas e segurança</p> <p>1.3 Influências externas, graus de proteção e classe de isolamento</p> <p>1.4 Simbologia</p> <p><b>Unidade 2 FUDAMENTOS DE ELETRICIDADE</b></p> <p>2.1 Conceitos fundamentais de eletricidade</p> <p>2.1.1 Corrente elétrica CC e CA</p> <p>2.1.2 Tensão elétrica CC e CA</p> <p>2.1.3 Outras grandezas elétricas aplicadas na instalação elétrica</p> <p>2.2 Fontes de energia</p> <p>2.3 Conceitos fundamentais de potência e energia elétrica</p> <p>2.4 Aspectos tarifários de energia elétrica no Brasil</p> <p>2.5 Princípios de geração de energia elétrica</p> <p>2.6 Princípios de transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica</p> <p>2.7 Sistema elétrico de potência e sistema elétrico do consumidor</p>	

### **Unidade 3 LIGAÇÕES USUAIS E SUA REPRESENTAÇÃO**

- 3.1 Tomadas de corrente e plugs
- 3.2 Pontos de luz, comandos
- 3.2 Materiais de construção empregados na instalação elétrica

### **Unidade 4 PROJETO E EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO**

- 4.1 Especificação das cargas típicas de instalações prediais
- 4.2 Previsão de carga de iluminação, utilização e distribuição
- 4.3 Métodos de transmissão de energia, distribuição e utilização
- 4.4 Esquemas de ligação dos componentes da instalação
- 4.5 Distribuição das cargas nos circuitos
- 4.6 Sistema de distribuição de energia elétrica pelo sistema de concessão e regulamentos
- 4.7 Detalhes construtivos e normativos dos componentes da instalação
- 4.8 Introdução ao dimensionamento dos componentes da instalação (dutos, condutores, proteção de circuitos e demais equipamentos e dispositivos)
- 4.9 Dimensionamento dos componentes da instalação
- 4.10 Condutores e proteção da instalação
- 4.11 Cálculo de demanda
- 4.12 Aspectos legais no fornecimento de energia
- 4.13 Caixas de medição
- 4.14 Detalhes técnicos do projeto de instalação elétrica
- 4.15 Memorial descritivo e manual de operação da instalação
- 4.16 Determinação da carga térmica para o condicionamento de ar
- 4.17 Aspectos operacionais dos motores elétricos nas instalações elétricas

### **Unidade 5 LUMINOTÉCNICA**

- 5.1 Grandezas luminotécnicas
- 5.2 Características e tipos de lâmpadas
- 5.3 Conceitos de metodologia de projeto de luminotécnica
- 5.4 Método dos Lumens

### **Unidade 6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

- 6.1 Descargas atmosféricas
- 6.2 Necessidade do sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- 6.3 Dimensionamento do sistema de proteção contra descarga atmosférica
- 6.4 Segurança em instalações e serviços com eletricidade

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas Projetos de Instalações Elétricas Prediais, além de visitas técnicas em campo e laboratório de informática. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações Elétricas Prediais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos; FIGUEIREDO, Márcio Antônio de. **Instalações Elétricas Residenciais Básicas** - Para Profissionais da Construção Civil. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2012.
2. CAVALIN, CERVELIN, . **Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Editora: Érica, 2014.
3. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações Elétricas** - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais. São Paulo: Editora: Érica, 2011.
4. FILHO, Domingos Leite. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Editora. Érica, 2013.
5. HELIO, Creder. **Instalações Elétricas**. 15ª Ed. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro, 2004.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas**. Rio de Janeiro, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13570: Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos**. Rio de Janeiro, 1996.
4. Vários autores. **NR-10 - Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2013.
5. CARVALHO, Jr. **Roberto de. Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2010.
6. MACINTYRE, A. J.; NISKIER. **Júlio. Instalações Elétricas**. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.
7. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações Elétricas**. 5ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Pearson Brasil, 2008.

## **6 ATUAÇÃO DO COORDENADOR**

A Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil visa a ser facilitadora nas ações acadêmicas relacionadas ao curso e na resolução de possíveis demandas por parte dos alunos. Para tanto, lança mão de ações sistematizadas que vão desde o atendimento aos discentes à promoção de estratégias para melhoria do processo de aprendizagem. A atuação direta da coordenação envolve:

- resolver assuntos ligados ao aproveitamento de disciplinas e à entrada de alunos como graduados no referido curso;
- tratar de assuntos pedagógicos do curso junto ao setor pedagógico;
- tratar de questões ligadas à matrícula e situação regular dos alunos;