



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Concreto Armado I**

CÓDIGO: **MCG400**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **MCG361 - Comportamento dos Materiais (P);**

MCG362 - Análise das Estruturas (P);

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Propriedades do concreto e do aço. Durabilidade. Segurança: estados limites últimos e de utilização. Dimensionamento de vigas de seção retangular à momento fletor, esforço cortante e momento torçor. Vigas de seção T. Detalhamento de armaduras transversais e longitudinais à nível de seção transversal e ao longo da viga. Verificação dos estados limites de serviço de deformação e abertura de fissuras.

PROGRAMA:

1. – Propriedades dos Materiais para Concreto Armado:
 - 1.1 – Propriedades do concreto;
 - 1.2 – Propriedades dos aços para concreto armado;
 - 1.3 – Considerações sobre o concreto armado;

2. – Durabilidade das Estruturas:
 - 2.1 – Vida útil de projeto;
 - 2.2 – Classes de agressividade ambiental;
 - 2.3 – Qualidade do concreto;
 - 2.4 – Cobrimentos nominais;

3. – Fundamentos de Segurança das Estruturas de Concreto Armado:
 - 3.1 – Método dos Estados Limites;
 - 3.2 – As ações nas estruturas;
 - 3.3 – Ações de cálculo e combinações de ações;

- 3.4 – Resistências de cálculo;
- 4. – Dimensionamento de vigas à momento fletor:
 - 4.1 – Estádios;
 - 4.2 – Hipóteses básicas;
 - 4.3 – Domínios de deformação;
 - 4.4 – Dimensionamento de seções retangulares com armadura simples;
 - 4.5 – Cálculo da armadura mínima;
 - 4.6 – Dimensionamento de seções retangulares com armadura dupla;
 - 4.7 – Detalhamento das armaduras na seção transversal;
 - 4.8 – Roteiro para o dimensionamento de seções retangulares;
 - 4.9 – Seção T: determinação da largura efetiva da mesa;
 - 4.10 – Dimensionamento de seções T com armadura simples;
 - 4.11 – Dimensionamento de seções T com armadura dupla;
 - 4.12 – Roteiro para o dimensionamento de seções T;
- 5. – Dimensionamento de vigas à Esforço Cortante:
 - 5.1 – Analogia de Treliça de Morsch;
 - 5.2 – Verificação da compressão diagonal do concreto;
 - 5.3 – Dimensionamento da armadura transversal;
 - 5.4 – Detalhamento da armadura transversal;
 - 5.5 – Roteiro para o dimensionamento à esforço cortante;
 - 5.6 – Força na armadura longitudinal de tração e a decalagem do diagrama;
 - 5.7 – Apoios indiretos (armadura de suspensão);
 - 5.8 – Seções próximas aos apoios diretos;
- 6. – Detalhamento das armaduras ao longo da viga:
 - 6.1 – Ancoragem por aderência da armadura longitudinal;
 - 6.2 – Escalonamento das armaduras longitudinais;
 - 6.3 – Ancoragem da armadura longitudinal nos apoios;
 - 6.4 – Emendas das armaduras longitudinais por traspasse;
 - 6.5 – Detalhamento da armadura transversal;
- 7. – Dimensionamento de vigas à momento torçor:
 - 7.1 – Tipos de torção;
 - 7.2 – Analogia da treliça espacial;
 - 7.3 – Verificação da compressão diagonal do concreto;
 - 7.4 – Dimensionamento da armadura transversal;
 - 7.5 – Dimensionamento da armadura longitudinal;
 - 7.6 – Detalhamento das armaduras;
 - 7.7 – Roteiro para o dimensionamento à momento torçor;
- 8. – Verificações no Estado Limite de Serviço (ELS):
 - 8.1 – Verificação de flechas em vigas;

8.2 – Verificação de abertura de fissuras em vigas;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ARAÚJO, José Milton de. **Curso de Concreto Armado**. 4 ed. Rio Grande: Dunas, 2014.
2. CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO, Jasson Rodrigues de. **Cálculo e detalhamento de estruturais usuais de concreto armado segundo a NBR 6118:2014**. 4 ed. São Carlos: Edufscar, 2014.
3. FUSCO, Péricles Brasiliense. **Estruturas de Concreto: Solicitações Tangenciais**. 1 ed. São Paulo: Pini, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ARAÚJO, José Milton de. **Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado**. 3 ed. Rio Grande: Dunas, 2014.
2. FUSCO, Péricles Brasiliense. **Estruturas de Concreto – Solicitações Normais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1981.
3. FUSCO, Péricles Brasiliense. **Técnica de armar as estruturas de concreto**, 1 ed. São Paulo: Pini, 1995.
4. INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO (IBRACON). **Comentários e Exemplos de Aplicação da ABNT NBR 6118:2014**. 1 ed. São Paulo: IBRACON, 2015.
5. LEONHARDT, Fritz. **Construções de Concreto**. 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Engenharia portuária e Costeira**

CÓDIGO: **MCG402**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **30 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **2 (dois)**

REQUISITOS: **Não.**

EMENTA: Hidrodinâmica das ondas do mar; Marés e correntes; Processos litorâneos; Estuários; Hidráulica fluvial; Introdução ao sistema aquaviário; Atividade portuária no Brasil; Tipos de portos e terminais de carga; Obras portuárias. Arranjo geral, canais de acesso, bacia de evolução, obras de abrigo e de acostagem. Obras portuárias internas. Política e gerenciamento de portos; Obras de defesa de costa. Obras longitudinais, espigões, quebra-mares e guia-correntes. Engordamento de praias; Obras hidroviárias e estuarinas; Aspectos ambientais da gestão costeira e portuária. Áreas de dragagem e bota-fora. Emissários submarinos. Vazamentos de óleo.

PROGRAMA:

1. – Hidrodinâmica das ondas do mar:
 - 1.1. – Ondas de gravidade. Formação das ondas. Vagas e ondulações (Sea e Swell);
 - 1.2. – Teoria linear de ondas. Equações de onda;
 - 1.3. – Espectro de ondas. Abordagem estatística. Altura significativa. Extremos;
 - 1.4. – Clima de ondas no Brasil. Exemplos;
 - 1.5. – Efeitos de água rasas: Refração, Arrebentação, Difração e Reflexão;
2. – Marés e correntes:
 - 2.1. – Formação das marés. Potencial gerador de maré. Variações diárias, mensais e anuais -Preamar e baixamar. Sizígia e quadratura;
 - 2.2. – Análise harmônica de marés. Previsão de marés. Constantes harmônicas. Águas rasas;
 - 2.3. – Tipos de correntes. Correntes de maré. Onda progressiva e estacionária. Enchente, vazante e estofa. Correntes marinhas. Correntes causadas por efeito de ondas;

3. – Processos litorâneos:
 - 3.1. – Definição;
 - 3.2. – Balanço sedimentar. Fontes e sumidouros;
 - 3.3. – Perfil de praia. Variação sazonal;
 - 3.4. – Formações costeiras. Exemplos;
 - 3.5. – Análise quantitativa do transporte litorâneo. Formulações;

4. – Estuários:
 - 4.1. – Definição de estuários. Exemplos. Características. Aspectos morfológicos;
 - 4.2. – Classificação geomorfológica. Classificação por estrutura salina. Classificação quanto às marés;
 - 4.3. – Transporte de sedimentos. Diagrama de Shields. Processos morfológicos em canais de maré;

5. – Hidráulica fluvial:
 - 5.1. – Morfologia fluvial. Respostas fluviais. Leis de Fargue;
 - 5.2. – Transporte de sedimentos. Alterações no balanço de sedimentos;

6. – Introdução ao sistema aquaviário. Atividade portuária no Brasil. Tipos de portos e terminais de carga:
 - 6.1. – Definições. Definição legal de portos. Requisitos para o porto;
 - 6.2. – Atividade portuária: Histórico. No Brasil. Matriz de transportes modais. Custo energético dos modais;
 - 6.3. – Tipos de portos e terminais de cargas. Principais portos e principais hidrovias brasileiras;
 - 6.4. – Características dos navios. Tipos de navios. Classificação;

7. – Obras portuárias:
 - 7.1. – Arranjo geral. Exemplos. Etapas para implantação dos portos;
 - 7.2. – Canais de acesso. Dimensionamento. Bacia de evolução;
 - 7.3. – Obras de abrigo. Quebramares, molhes. Obras de abrigo não convencionais;
 - 7.4. – Obras de acostagem;
 - 7.5. – Obras portuárias internas;

8. – Política e gerenciamento de portos:
 - 8.1. – Operação portuária. Aspectos da operação: mão-de-obras, tarifas, atores envolvidos;
 - 8.2. – Gerenciamento portuário. Autoridade portuária. Modelos de gerenciamento;
 - 8.3. – Aspectos legais e normativos da implantação de portos;

9. – Obras de defesa de costa. Obras longitudinais, espigões, quebra-mares e guia-correntes. Engordamento de praias:
 - 9.1. – Introdução. Exemplo;
 - 9.2. – Obras rígidas: Obras longitudinais, Revestimento, Rip-rap, Gabiões, Espigões, Dique, Molhe, Quebramar, Guia-corrente;

9.3. – Obras leves: Dragagem, Aterro, Engordamento de praias, Transpasse de areias;

10. – Obras hidroviárias e estuarinas:

11. – Aspectos ambientais da gestão costeira e portuária. Áreas de dragagem e bota-fora. Emissários submarinos. Vazamentos de óleo:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALFREDINI, Paolo; ARASAKI, Emilia. **Obras e gestão de portos e costas**. 2. ed. São Paulo : Blucher, 2009. 776 p.
2. BORGO, Maximo. **Elementos de engenharia portuária**. São Paulo : Flor e Cultura, 2008.
3. USACE - U.S. Army Corps of Engineers. **Coastal engineering manual (CEM)**. Department of the Army. Washington, DC 20313-1000. 2001. Disponível em: <http://www.publications.usace.army.mil/USACE-Publications/Engineer-Manuals/?udt_43544_param_page=4> . Acesso em: 24 abr. 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GARRISON, Tom. **Fundamentos de oceanografia**. São Paulo : Cengage Learning, 2010. 426 p.
2. FRANCO, Alberto Santos. **Livro texto de marés: curso de hidrografia para oficiais**. s. n., 1964.
3. DEAN, Robert G. **Beach nourishment: theory and practice**. Cingapura : New Jersey : World Scientific, 2002. 399 p. (Advanced series on ocean engineering, v. 9).
4. MUEHE, Dieter. **O litoral do Estado do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental**. Rio de Janeiro : FEMAR, 1998. 99 p.
5. ABBOTT, Michael. **Coastal, estuarial and harbourengineers' reference book**. London : E&Fn Spon, 1994. 736 p.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Hidráulica Geral**

CÓDIGO: **MCG404**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **Não.**

EMENTA: Propriedades básicas dos fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos perfeitos. Dinâmicas dos fluidos reais. Resistência. Singularidade. Análise dimensional. Escoamento em condutos livres e escoamentos forçados. Hidrometria. Bombas e turbinas. Energia Hidráulica. Escoamento através de meios porosos.

PROGRAMA:

1. – Introdução e propriedades dos fluidos:
 - 1.1. – Histórico das aplicações em hidráulica;
 - 1.2. – Grandezas físicas, unidades usadas em hidráulica;
 - 1.3. – Propriedades dos fluidos – massa e peso específicos, viscosidade, compressibilidade, adesividade, pressão de vapor, etc;
2. – Estática dos fluidos. Hidrostática. Corpos flutuantes:
 - 2.1. – Lei de Pascal, lei de Stevin. Medição de pressão, manômetros;
 - 2.2. – Força hidrostática sobre comportas submersas;
 - 2.3. – Lei de Arquimedes. Centro de Carena. Estabilidade de corpos flutuantes. Metacentro;
3. – Cinemática e dinâmica dos fluidos:
 - 3.1. – Tipos de escoamentos. Estacionário, transiente, uniforme e variado;
 - 3.2. – Hidrodinâmica. Conservação da massa e da quantidade de movimento. Equação da continuidade e de Navier-Stokes. Teorema de Bernoulli;
 - 3.3. – Análise dimensional. Experimento de Reynolds. Regime laminar e turbulento;
4. – Escoamento em tubulações e condutos forçados:

- 4.1. – Perda de carga. Linha piezométrica e de energia. Equação de Darcy-Weisbach. Perda de carga localizada e distribuída;
- 4.2. – Método racional. Ábaco de Moody;
- 4.3. – Métodos empíricos. Método de Hazen-Williams;
5. – Bombas e turbinas:
 - 5.1. – Tipos de bombas. Associação de bombas em série e em paralelo. Curvas características;
 - 5.2. – Dimensionamento de bombas. Fórmula da potência. Eficiência. NPSH. Cavitação;
6. – Escoamento em condutos livres ou canais:
 - 6.1. – Geometria de canais. Área, perímetro e raio hidráulicos. Condutos circulares;
 - 6.2. – Equação de Chezy. Equação de Manning. Valores para o coeficiente de Manning;
 - 6.3. – Requisitos para dimensionamento de canais;
7. – Hidrometria:
 - 7.1. – Medição de velocidade. Medição de vazão. Método diretos, dos flutuadores. Molinete. ADCP;
 - 7.2. – Obtenção da vazão pela lâmina d'água. Curva-chave;
8. – Hidráulica aplicada a sistemas prediais;
9. – Escoamento através de meios porosos:
 - 9.1. – Propriedades dos meios porosos. Equação de Darcy. Generalização para caso bi-dimensional. Poços;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ, M.F.; ARAÚJO, R.; ITO, A.E. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. 669 p.
2. GILLES, R. V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: McGraw Hill, 1978. 401 p.
3. FOX, Robert W. et al. **Introdução a mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2014. 871 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PIMENTA, C. F. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1981. 2 v.
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E., LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro : LTC, 2004. 856 p.

3. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações hidráulicas : prediais e industriais**. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2010. 579 p.
4. GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. São Paulo : Cengage Learning, 2009. 494 p.
5. LENCASTRE, Armando. **Hidraulica geral**. Lisboa : EDN Estireno, 1983. 654 p.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **MECÂNICA DOS SOLOS**

CÓDIGO: **MCG406**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **0 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **75 h**

CRÉDITOS: **5 (cinco)**

REQUISITOS: **MCG364 - Geomecânica;**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Origem e formação dos solos. Classificação dos solos. O estado do solo. Compactação dos solos. Tensões nos solos – Capilaridade. Água no solo – permeabilidade, fluxo unidimensional e tensões de percolação. Fluxo bidimensional. Tensões verticais devidas a cargas aplicadas na superfície do terreno. Deformações devidas a carregamentos verticais. Adensamento unidimensional.

PROGRAMA:

1. – Origem e formação dos solos:
 - 1.1 – Origem dos solos; tamanhos e formatos das partículas; constituição mineralógica;
 - 1.2 – Identificação dos solos por meio de ensaio - granulometria com sedimentação;
 - 1.3 – Índice de Consistência - Limites de Atterberg (Limite de liquidez, Limite de plasticidade, Limite de contração);
2. – Classificação dos solos:
 - 2.1 – Classificação unificada;
 - 2.2 – Sistema rodoviário de classificação;
 - 2.3 – Classificações regionais;
 - 2.4 – Classificação do solo pela sua origem;
 - 2.5 – Solos orgânicos e solos lateríticos;
 - 2.6 – Identificação visual e tátil do solo;
3. – O estado do solo:
 - 3.1 – Determinação dos índices físicos;
 - 3.2 – Cálculo dos índices de estado;

- 3.3 – Compacidade da areia;
- 3.4 – Consistência das argilas, sensibilidade das argilas, índice de consistência;
- 3.5 – Prospecção do subsolo (sondagem a percussão, ensaio SPT, tipos de amostras (não representativa, representativa, indeformada, amostragem perfeita), conceitos básicos de alguns ensaio de campo: palheta, T-bar, piezocone (CPTU), dilatômetro sísmico (SDMT);

- 4. – Compactação dos solos:
 - 4.1 – Ensaio de compactação (proctor normal, intermediário e modificado);
 - 4.2 – Curvas de compactação;
 - 4.3 – Estrutura dos solos compactados;
 - 4.4 – Compactação no campo;

- 5. – Tensões nos solos – Capilaridade:
 - 5.1 – Conceito de tensões num meio particulado;
 - 5.2 – Tensões devidas ao peso próprio do solo;
 - 5.3 – Princípio das tensões efetivas;
 - 5.4 – Ação da água capilar no solo;

- 6. – Água no solo – permeabilidade, fluxo unidimensional e tensões de percolação:
 - 6.1 – Fluxo de água nos solos;
 - 6.2 – Permeabilidade dos solos (Lei de Darcy);
 - 6.3 – Determinação do coeficiente de permeabilidade no laboratório (permeâmetro de carga constante e variável, ensaios de permeabilidade de campo, métodos indiretos, cargas hidráulicas);
 - 6.4 – Força de percolação;
 - 6.5 – Tensões no solo submetido a percolação;
 - 6.6 – Gradiente crítico;

- 7. – Fluxo bidimensional:
 - 7.1 – Estudo da percolação com rede de fluxo;
 - 7.2 – Rede de fluxo bidimensional;
 - 7.3 – Traçado da rede de fluxo;
 - 7.4 – Interpretação da rede de fluxo;
 - 7.5 – Tensões verticais devidas a cargas aplicadas na superfície do terreno;
 - 7.6 – Distribuição de tensões, aplicação da teoria da elasticidade;

- 8. – Deformações devidas a carregamentos verticais – Compressibilidade:
 - 8.1 – Recalques devidos a carregamentos na superfície;
 - 8.2 – Ensaio para a determinação da deformabilidade dos solos (compressão axial, compressão edométrica);
 - 8.3 – Cálculo do recalque;
 - 8.4 – Adensamento das argilas saturadas – tensão de sobre-adensamento;
 - 8.5 – Cálculo de recalque;

9. – Adensamento unidimensional:
 - 9.1 – O processo de adensamento;
 - 9.2 – Teoria do adensamento unidimensional de Terzaghi;
 - 9.3 – Grau de adensamento;
 - 9.4 – Coeficiente de adensamento;
 - 9.5 – Determinação do coeficiente de adensamento a partir de ensaios (método de Casagrande e método de Taylor);
 - 9.6 – Cálculo da evolução dos recalques com o tempo;
 - 9.7 – Considerações sobre o estudo do adensamento secundário;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FERNANDES, M.DE M. (2016). **Mecânica dos solos conceitos e princípios fundamentais**. Vol.1. São Paulo: Oficina de Texto.
2. FERNANDES, M. DE M. (2016). **Mecânica dos solos introdução à Engenharia Geotécnica**. Vol.2. São Paulo: Oficina de Texto.PINTO, C. DE S. (2006). Curso básico de mecânica dos solos. São Paulo: Oficina dos textos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAPUTO, H. P., CAPUTO, A. N. (2015). **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. Vol.1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.
2. CAPUTO, H. P., CAPUTO, A. N. (2015). **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. Vol.3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.
3. LAMBE, T. W.; WHITMAN, R. V. (1969). **Soil Mechanics**. New York: J. Wile.
4. MASSAD, FAIÇAL. **Mecânica dos solos experimental**. (2016). São Paulo: Oficina dos textos.
5. TAYLOR, D.W. (1948). **Fundamentals of Soil Mechanics**, John Wiley e Sons., New York.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Instalações Prediais II**

CÓDIGO: **MCG409**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **00 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **Não.**

EMENTA: Desenvolvimento de projetos de instalações prediais de água fria, água quente, esgoto sanitário, sistemas preventivos contra incêndio, esgotamento pluvial, GLP, drenagem e de sistemas de reaproveitamento de água.

PROGRAMA:

1. – Instalações prediais de água fria:
 - 1.1 – Terminologia;
 - 1.2 – Sistemas de alimentação predial e distribuição de água fria;
 - 1.3 – Cálculo do consumo diário;
 - 1.4 – Simbologia e traçado das instalações de água fria;
 - 1.5 – Dimensionamento do sistema de alimentação;
 - 1.6 – Dimensionamento do sistema de recalque;
 - 1.7 – Cálculo da potência da bomba;
 - 1.8 – Curvas características;
 - 1.9 – Diâmetros econômicos;
 - 1.10 – Vazão mínima de recalque;
 - 1.11 – Golpe de aríete, cavitação e NPSH;
 - 1.12 – Dimensionamento do sistema de distribuição de água fria;
 - 1.13 – Dimensionamento dos ramais;
 - 1.14 – Dimensionamento dos sub-ramais;
 - 1.15 – Dimensionamento das colunas e barrilete;

2. – Instalações prediais de água quente:
 - 2.1 – Dimensionamento dos Aquecedores;
 - 2.2 – Tipos de tubulação;

- 2.3 – Isolamento térmico;
- 2.4 – Termossifão;
- 2.5 – Aquecimento solar e a gás;

- 3. – Instalações prediais de esgoto sanitário:
 - 3.1 – Terminologia;
 - 3.2 – Funcionamento das instalações de esgoto sanitário;
 - 3.3 – Simbologia e traçado das instalações de esgoto sanitário;
 - 3.4 – Dimensionamento das tubulações de esgoto e ventilação;
 - 3.5 – Destino dos esgotos: rede pública, fossa séptica e sumidouro;
 - 3.6 – Dimensionamento de fossas sépticas e sumidouros;

- 4. – Instalações de águas pluviais:
 - 4.1 – Terminologia;
 - 4.2 – Dimensionamento das instalações: calhas, condutores e coletores;

- 5. – Instalações de proteção contra incêndio:
 - 5.1 – Terminologia;
 - 5.2 – Categoria dos incêndios;
 - 5.3 – Classificação das edificações quanto à natureza de sua ocupação e ao risco de incêndios;
 - 5.4 – Dimensionamento de sistemas de proteção ativa e passiva;

- 6. – Instalações GLP:
 - 6.1 – Terminologia;
 - 6.2 – Dimensionamento das instalações;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Editora Livros Técnicos e Científicos – LTC, Rio de Janeiro, 2006.
2. CAMPOS, M. H. **Instalações Hidráulicas Prediais**. Ed. Edgard Blucher, 2ª Edição. São Paulo, 2006.
3. CARVALHO JÚNIOR, R. **Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura**. Ed. Edgard Blucher. 1ª Edição. São Paulo, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Ed. LTC. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1997.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Estruturas de Madeira**

CÓDIGO: **MCG509**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **30 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **2 (dois)**

REQUISITOS: **MCG245 - Estática dos Sólidos (P);**

MCG355 - Tensões e Deformações (P);

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Características das madeiras. Fluência da madeira. Influência da umidade da madeira nas suas propriedades. Característica da compressão na direção das fibras e perpendicularmente às fibras. Peças estruturais de madeira. Normas. Colunas e tirantes. Flambagem. Dimensionamento de vigas. Flambagem lateral de vigas. Cisalhamento. Cálculo de flechas. Ligações com pregos. Parafusos e porcas. Formas para lajes, vigas, pilares e cortinas. Escoramentos. Projeto de formas.

PROGRAMA:

1. – Introdução:
 - 1.1 – Introdução;
 - 1.2 – Classificação das madeiras;
 - 1.3 – Estrutura e crescimento das madeiras;
 - 1.4 – Propriedades físicas das madeiras;
 - 1.5 – Defeitos das madeiras;

2. – Produtos de madeira e sistemas estruturais:
 - 2.1 – Tipos de madeira de construção;
 - 2.2 – Madeira roliça;
 - 2.3 – Madeira falquejada;
 - 2.4 – Madeira serrada;
 - 2.5 – Madeira compensada;
 - 2.6 – Madeira laminada e colada;

- 2.7 – Madeira microlaminada e colada;
- 2.8 – Produtos de madeira recomposta na forma de placas;
- 2.9 – Sistemas estruturais em madeira;
- 3. – Propriedades Mecânicas, Base de cálculo:
 - 3.1 – Introdução;
 - 3.2 – Propriedades mecânicas obtidas de ensaios padronizados;
 - 3.3 – Variação das propriedades mecânicas de madeiras de cada espécie;
 - 3.4 – Variação de propriedades mecânicas de madeiras de espécies diferentes;
 - 3.5 – Classificação de peças estruturais de madeira em categorias;
 - 3.6 – Métodos de cálculo;
 - 3.7 – Bases de cálculo segundo a NBR 7190/97;
 - 3.8 – Critérios de dimensionamento para solicitações simples segundo a NBR 7190/97;
- 4. – Ligações de peças estruturais:
 - 4.1 – Tipos de ligações;
 - 4.2 – Ligações axiais por corte com pinos metálicos;
 - 4.3 – Pregos;
 - 4.4 – Parafusos de porca e arruela;
 - 4.5 – Pinos metálicos;
 - 4.6 – Cavilhas;
 - 4.7 – Conectores de anel metálicos;
 - 4.8 – Ligações por entalhes;
 - 4.9 – Tração perpendicular às fibras em ligações;
 - 4.10 – Deformabilidade das ligações e associação de conectores;
- 5. – Peças tracionadas, emendas:
 - 5.1 – Introdução;
 - 5.2 – Detalhes de emendas;
 - 5.3 – Critério de cálculo;
- 6. – Vigas:
 - 6.1 – Conceitos gerais;
 - 6.2 – Tipos construtivos;
 - 6.3 – Dimensões mínimas, contra flechas;
 - 6.4 – Critérios de cálculo;
 - 6.5 – Vigas de madeira maciça, serrada ou lavrada;
 - 6.6 – Vigas de madeira laminada colada;
 - 6.7 – Vigas compostas de peças maciças entarugadas ou endentadas;
 - 6.8 – Vigas compostas de peças maciças com almas maciças contínuas;
 - 6.9 – Vigas compostas com alma descontínua pregada;
 - 6.10 – Vigas compostas com placas de madeira compensada colada;
- 7. – Peças comprimidas, flambagem:

- 7.1 – Introdução;
 - 7.2 – Seções transversais de peças comprimidas;
 - 7.3 – Flambagem por flexão
 - 7.4 – Resistência da seção em flexocompressão;
 - 7.5 – Peças comprimidas de seção simples - compressão simples e flexocompressão;
 - 7.6 – Peças comprimidas compostas, formadas por elementos justapostos contínuos;
 - 7.7 – Peças comprimidas compostas, formadas por elementos com ligações descontínuas;
 - 7.8 – Sistemas de contravenlamento;
 - 7.9 – Emendas de peças comprimidas axialmente;
 - 7.10 – Apoios de peças comprimidas;
8. – Vigas em treliças:
- 8.1 – Tipos estruturais;
 - 8.2 – Disposições construtivas;
 - 8.3 – Modelos para análise estrutural;
 - 8.4 – Dimensionamento dos elementos;
 - 8.5 – Deslocamentos e contraflechas;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PFEIL, W; PFEIL, M. **Estruturas de Madeira**. Editora Livros Técnicos e Científicos – LTC. 6ª Edição.
2. ALVES DIAS, A.; CALIL JÚNIOR, Carlito; LAHR, F. A. R. **Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira**; São Paulo: Manole, 2003.
3. 3. MOLITERNO, Antonio. **Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira 2ªed**. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda., 1997

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Edificações II**

CÓDIGO: **MCG510**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **45 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **00 h**

CRÉDITOS: **3 (três)**

REQUISITOS: **MCG501 - Edificações I (P)**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Introdução à Logística na Construção Civil. Histórico do desperdício na construção; causas do desperdício; impacto do desperdício nos custos das edificações; indicadores de perdas; instrumentos de medição e/ou quantificação do desperdício; instrumentos de controle do desperdício; diretrizes para a implantação de uma política de redução de perdas. Técnicas para concretagem de grandes maciços. Técnicas de protensão. Muros de arrimo. Reservatórios. Silos, Pontes, Barragens, Usinas Atômicas. Túneis. Aeroportos, pavilhões industriais, escolas, hospitais, hotéis (tipos de projetos, instalações, normas). Introdução à Patologia das Construções.

PROGRAMA:

1. – Logística na Construção Civil:
 - 1.1 – Conceito de logística;
 - 1.2 – Evolução da logística na construção civil;
 - 1.3 – Cadeia de suprimentos na construção civil;
 - 1.4 – Planejamento logístico;

2. – Desperdício na construção civil:
 - 2.1 – Produção de resíduos na construção civil;
 - 2.2 – Conceito de perdas de materiais;
 - 2.3 – Classificação das perdas de materiais;
 - 2.4 – Indicadores de perdas de materiais;
 - 2.5 – Quantificação e controle do desperdício;

3. – Técnicas especiais para a construção de grandes estruturas:

4. – Patologia das construções:
 - 4.1 – Introdução e conceitos;
 - 4.2 – Agentes causadores de patologias;
 - 4.3 – Patologias em estruturas metálicas;
 - 4.4 – Patologias em estruturas de concreto;
 - 4.5 – Patologias em revestimentos e impermeabilizações;
 - 4.6 – Elaboração de diagnósticos;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOUZA, U. E. L. **Como Reduzir Perdas nos Canteiros**. Ed. PINI, 1ª Edição. São Paulo, 2008.
2. VIEIRA, H. F. **Logística Aplicada à Construção Civil**. Ed. PINI. São Paulo, 1989.
3. THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios – Causas, Prevenção e Recuperação**. Ed., 2ª Edição.
4. GOMIDE, T.L.F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P. **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial**. Ed. PINI. São Paulo, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. Ed. PINI, 6ª Edição. São Paulo, 2004.

Em Março de 2021.



CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DISCIPLINA: **Estradas II**

CÓDIGO: **MCG511**

CARGA HORÁRIA TEÓRICA: **60 h**

CARGA HORÁRIA PRÁTICA: **0 h**

CRÉDITOS: **4 (quatro)**

REQUISITOS: **MCG403 - Estradas I (P);**

(P) pré-requisito / (C) co-requisito

EMENTA: Análise de projetos. Investigação e classificação dos solos. Dimensionamento de pavimentos flexíveis e rígidos. Técnicas de estabilização de solos. Misturas betuminosas. Técnicas de construção. Pavimentação urbana.

PROGRAMA:

1. – Introdução à pavimentação:
 - 1.1. – Um breve histórico da pavimentação e situação atual do pavimento no Brasil;
 - 1.2. – Pavimento do ponto de vista estrutural e funcional;
 - 1.3. – Classificação dos pavimentos e as camadas que o compõem;
2. – Solos:
 - 2.1. – Fases do solo (sólida, líquida e gasosa);
 - 2.2. – Ensaio de laboratório;
 - 2.3. – Compactação;
3. – Agregados:
 - 3.1. – Classificação dos agregados;
 - 3.2. – Produção de agregados britados;
 - 3.3. – Características tecnológicas dos agregados (ensaio);
4. – Asfalto:
 - 4.1. – Classificação dos materiais betuminosos;
 - 4.2. – Cimentos asfálticos;
 - 4.3. – Asfaltos líquidos diluídos;

- 4.4. – Emulsões asfálticas;
- 4.5. – Outros tipos (asfalto modificado por polímero, asfalto-espuma, agentes rejuvenescedores);

- 5. – Camadas (solicitações, materiais e métodos construtivos):
 - 5.1. – Terraplenagem e regularização;
 - 5.2. – Reforço do subleito;
 - 5.3. – Base;
 - 5.4. – Sub-base;
 - 5.5. – Revestimentos;

- 6. – Tratamento Superficial:
 - 6.1. – Lama asfáltica;
 - 6.2. – Capa selante betuminosa;

- 7. – Usinados:
 - 7.1. – Concreto betuminoso;
 - 7.2. – Pré-misturados (a quente e a frio);
 - 7.3. – Misturas graduadas;
 - 7.4. – Produção, controle e execução;

- 8. – Dimensionamento:
 - 8.1. – Critério geral de dimensionamento;
 - 8.2. – Dimensionamento de pavimentos flexíveis;
 - 8.3. – Dimensionamento de pavimentos urbanos;

- 9. – Diagnóstico de defeitos, avaliação funcional e de aderência:
 - 9.1. – Diagnóstico de defeitos de superfície;
 - 9.2. – Avaliação subjetiva de superfície pela determinação do IGG;
 - 9.3. – Avaliação de aderência em pistas molhadas;
 - 9.4. – Técnicas de restauração asfáltica;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração:1ª ed.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
2. SENÇO, Wlastermiler de. **Manual de técnicas de pavimentação. Vol. I.** São Paulo: Pini, 1997.
3. SENÇO, Wlastermiler de. **Manual de técnicas de pavimentação. Vol. II.** São Paulo: Pini, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MEDINA, J. **Mecânica dos Pavimentos**. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 1997, 380p.
2. AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS. **Guide Specifications for Highway Construction**. Washington, 1972, 158p.
3. SOUZA, Murillo Lopes. **Pavimentação Rodoviária**. Rio de Janeiro, 2^a. ed., vol. 1, Livros Técnicos e Científicos S/A, 1980.
4. DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. **Manual de Pavimentação**. Rio de Janeiro, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), Publicação IPR 719,214p., 2006.
5. LARSEN, J. **Tratamento Superficial na Conservação e Construção de Rodovias**. São Paulo, Trabalho Técnico TT-02, Publ. da ABEDA-Assoc. Brasileira das Empresas Distribuidoras de Asfalto, 1985.

Em Março de 2021.