

**CURSO:** Condução de Obra

**MÓDULO:** Infra-estruturas Técnicas e Urbanas

Ano Lectivo: 2010/2011

ESTTCO-TMR4

Carga Horária: 137 horas

ECTS: 7,5

Formador: Rogério Paulo Godinho de Sousa

**OBJECTIVOS:**

Pretende-se que os alunos fiquem aptos a interpretar, traçar e dimensionar redes prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais e pluviais. De forma a fundamentar estas aprendizagens serão leccionados de forma simples, mas precisa, conceitos elementares de mecânica dos fluidos e de hidráulica.

Além destes conhecimentos os alunos aprenderão a ler e interpretar, de forma crítica, os projectos de redes públicas de distribuição de água, drenagem de águas residuais e pluviais, de redes de distribuição e redes prediais de gás, de redes de distribuição de energia eléctrica de baixa tensão e de infra-estruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e condomínios. Conforme vão sendo leccionados os conhecimentos de análise e interpretação dos projectos, são também identificados os materiais e os processos construtivos necessários à sua implementação.

Os futuros diplomados serão também, capazes de ler e interpretar projectos de infra-estruturas rodoviárias, de identificar as actividades, os materiais utilizados e os processos construtivos de execução de pavimentos, drenagem e sinalização,

**PROGRAMA:**

1 – Noções de Hidráulica (24 horas)

1.1 – Propriedades físicas dos fluidos

1.2 – Hidrostática

1.3 – Teorema de Bernoulli

1.4 – Tipos de escoamento

1.4.1 – Permanentes sob pressão

1.4.2 – Com superfície livre

2 – Redes de Distribuição de Água (32 horas)

2.1 – Concepção e constituição dos sistemas

2.1.1 – Sistema público de distribuição

2.1.2 – Sistema predial de distribuição

2.2 – Materiais utilizados e processos construtivos

2.3 – Cálculo de redes prediais

2.4 – Redes prediais de protecção contra incêndio

### 3 – Redes de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais (30 horas)

- 3.1 – Concepção e constituição dos sistemas
  - 3.1.1 – Sistema público de drenagem
  - 3.1.2 – Sistema predial de drenagem
- 3.2 – Materiais utilizados e processos construtivos
- 3.3 – Cálculo de redes prediais
- 3.4 – Tratamento final

### 4 – Infra-estruturas de Gás (16 horas)

- 4.1 – Classificação de gases combustíveis
- 4.2 – Concepção e constituição dos sistemas
  - 4.2.1 – Instalações de armazenamento
  - 4.2.2 – Sistema público de distribuição
  - 4.2.3 – Sistema predial de distribuição
- 4.3 – Materiais utilizados e processos construtivos

### 5 – Infra-estruturas Eléctricas e Telecomunicações (14 horas)

- 5.1 – Concepção e constituição dos sistemas
  - 5.1.1 – Rede de distribuição de energia eléctrica de baixa tensão
  - 5.1.2 – Infra-estruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e condomínios
- 5.2 – Materiais utilizados e processos construtivos

### 6 – Vias de Comunicação (21 horas)

- 6.1 – Constituição, concepção e traçado
  - 6.1.1 – Planta
  - 6.1.2 – Perfil transversal
  - 6.1.3 – Perfil longitudinal
- 6.2 – Materiais e processos construtivos
  - 6.2.1 – Movimentos de terras
  - 6.2.2 – Drenagem
  - 6.2.3 – Pavimentação
  - 6.2.4 – Sinalização

#### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

Avaliação contínua através da realização de frequências a cada capítulo da unidade de formação. Execução de trabalhos práticos de dimensionamento de sistemas prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais e pluviais. Avaliação final através de exame, exame de recurso e exame de época especial.

Só serão aprovados os alunos com classificação média final igual ou superior a 9,5 valores e que tenham efectuado os trabalhos práticos de dimensionamento. A não entrega dos trabalhos exclui os alunos da avaliação.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

QUINTELA, A. C. – “Hidráulica”, 7ª ed.; Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

LENCASTRE, A. – “Hidráulica Geral”; 1996.

Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.

Curso sobre dimensionamento de redes de distribuição e de drenagem de águas em edifícios, LNEC, 1996.

Portaria 460/2001 de 8 de Maio – Regulamento de Segurança das Instalações de Armazenamento de Gases de Petróleo Liquefeito (GPL) com Capacidade até 200 m<sup>3</sup> por Recipiente.

Portaria 386/94 de 16 de Junho – Regulamento Técnico Relativo ao Projecto, Construção, Exploração e Manutenção de Redes de Distribuição de Gases Combustíveis.

Portaria 361/98 de 26 de Junho e Decreto-lei 521/99 de 10 de Dezembro – Regulamento Técnico Relativo ao Projecto, Construção, Exploração e Manutenção de Instalações de Gás Combustível Canalizado em Edifícios.

Portaria 690/2001 de 10 de Julho – alteração das Portarias 386/94 e 361/98.

Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de energia Eléctrica de Baixa Tensão.

Manual ITUR – Infra-estruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e condomínios

MATOS FERNANDES, M. – “Mecânica de Solos, Volume 1”, Ed. FEUP, 1994.

PICADO SANTOS, L.; BRANCO, FERNANDO E. F. – “Vias de Comunicação – Volumes 1 e 2”, FCTUC, 1996

Tomar, 6 de Janeiro de 2011.

O Formador,

*Rogério Paulo Godinho de Sousa*