



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Electrotécnica**  
**Curso de Engenharia Electrotécnica**

QD

**DISCIPLINA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II**

**3º Ano** - Opção de Energia e Instalações de Potência

**Regime:** Semestral (6º)

**Ano Lectivo:** 2003/2004

**Carga Horária:** 1T + 3TP

**Docente:** Eq. Assistente do 1º triénio Orlando José das Neves Nunes

---

**OBJECTIVOS:**

Conhecer, calcular e utilizar instalações eléctricas – em especial as industriais, e um conhecimento geral sobre os constituintes da Rede Eléctrica Nacional – Centrais, Subestações, Posto de Transformação e Seccionamento e Linhas de Transporte e Distribuição.

Conhecer, calcular e utilizar protecções de instalações eléctricas industriais.

**PROGRAMA:**

**1. Iluminação exterior**

- 1.1. Critérios de qualidade da iluminação pública
- 1.2. Cálculo de iluminação

**2. Centrais Eléctricas**

- 2.1. Força motriz. Grupos Geradores. Tipos de Centrais, localização, esquemas gerais e equipamento. Aparelhagem de protecção e medida. Caso particular da cogeração - análise da situação actual em Portugal.
- 2.2. Centrais em paralelo – sincronização, encravamentos, regulação de velocidade e tensão.
- 2.3. Diagramas de carga para os diferentes tipos de Centrais.
- 2.4. Custo da energia – tarifas e noções gerais para a sua formação. Aproveitamento das tarifas com vista à redução de custos.

**3. Subestações, Postos de Transformação e de seccionamento**

- 3.1. Diferenças entre Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento.
- 3.2. Esquemas gerais, de protecção e corte – dimensionamento.

#### **4. Terras**

- 4.1. Efeitos da corrente eléctrica no corpo humano.
- 4.2. Ligações à terra. Terra de protecção e terra de serviço.

#### **5. Linhas aéreas de MT e AT**

- 5.1. Características – Tensão e corrente contínuas e/ou alternas, e elementos constituintes de uma linha aérea.
- 5.2. Reactancia indutiva – capacitancia e admitancia das Linhas
- 5.3. Esquema em T e em TT
- 5.4. Perditancia. Efeito de coroa e formas de o evitar.

#### **6. Redes Industriais**

- 6.1. Características.
- 6.2. Redes em anel ou radiais, aéreas e subterraneas – vantagens e inconvenientes. Análise de alguns exemplos.
- 6.3. Grupos geradores de emergência – vantagens e inconvenientes.
- 6.4. Correção do factor de potência
- 6.5. Princípios a adoptar para a elaboração de um Programa de Gestão de Energia .

#### **7. Regulação da tensão nas Redes Eléctricas**

- 7.1. Princípios da Regulação de Tensão pela produção de Energia Reactiva e sua localização mais eficiente.
- 7.2. Formas de regulação com motor síncrono, bobinas de reactância, tensão adicional, ou modificação da impedância.
- 7.3. Causas de sobretensões e sobreintensidades e protecções a adoptar.
- 7.4. Redes de neutro à terra, neutro isolado e neutro impedante.

#### **8. Curto-circuitos**

- 8.1. Noção de curto-circuito. Diferença entre curto-circuito e sobreintensidade e consequências nos equipamentos usados para os evitar.
- 8.2. Tipos principais de curto-circuito a considerar. Determinação dos seus valores, das impedâncias do sistema, e análise das consequência para a selecção dos equipamentos a utilizar.
- 8.3. Sistemas trifásicos
  - 8.3.1. Aplicação da Teoria das Componentes Simétricas às Linhas e Redes Eléctricas no estudo das correntes de curto circuito.
  - 8.3.2. Protecções contra curto circuitos e sobreintensidades, desde as centrais até às utilização domésticas e/ou Industriais – selectividade.

## **9.- Protecção de sistemas eléctricos**

9.1.- Filosofia de protecção dos sistemas

9.2.- Princípios fundamentais dos relés – estudo de diferentes tipos e respectivos exemplos de aplicação.

9.3.- Aplicação dos relés aos elementos do sistema

### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

Prova final teórica e prática.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- Regulamentos de Segurança RSIUEE, RSSPTS, RSLAT, RSICEE
- Technologie d' Electricité – Postelnik – Dunod
- Manual Manutenção PHILIPS
- Sistemas de Protecção Eléctrica – J. Matias
- Estações de Transformação e Protecção de Sistemas Eléctricos – Enciclopédia CEAC de Electricidade
- Apontamentos de Instalações Eléctricas ISEL e ISEP.
- Instalações Eléctricas Industriais – J. Mamede Filho

O Docente

