

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Electrotécnica**

**Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

## **DISCIPLINA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA**

Ano: 4º (Opção 2)

**Regime:** Semestral (8º)

**Ano Lectivo:** 2004/2005

**Carga Horária:** 2T+2P

**Docente:** Assistente de 2º Triénio Ana Carla Vicente Vieira

---

### **OBJECTIVOS:**

Pretende-se que o aluno adquira uma noção abrangente do Sector Eléctrico Nacional, das políticas Energéticas e da importância da Utilização Racional de Energia, das suas implicações com o meio ambiente e com o desenvolvimento social.

O aluno deve saber analisar o tarifário, identificar alternativas de redução da factura e de compensação de energia reactiva, desenvolver Auditorias Energéticas e Planos de Racionalização de consumos em Estabelecimentos Industriais e Edifícios Genéricos.

Sistemas Integrados de Gestão, análise de trânsitos de potência, produção independente e programas de incentivos deverão ser encarados como ferramentas que, quando utilizados os correctos métodos de gestão, permitem uma mais racional utilização de energia.

### **PROGRAMA:**

#### **1. INTRODUÇÃO**

- 1.1. Terminologia energética
- 1.2. Formas de Energia
- 1.3. Fontes de energia

#### **2. RECURSOS ENERGÉTICOS**

- 2.1. Balanço da situação mundial e da situação Portuguesa
  - 2.1.1. Opções tecnológicas
  - 2.1.2. Oferta/procura – questões económicas e ambientais
- 2.2. Tecnologias de produção de energia
  - 2.2.1. Produção industrial de EE
  - 2.2.2. Produtores independentes
  - 2.2.3. Análise comparada das diferentes tecnologias sob o ponto de vista económico
- 2.3. Transmissão de EE

#### **3. PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA**

- 3.1. Força motriz
- 3.2. Aquecimento

#### **4. MODELOS DE CARGAS ELÉCTRICAS**

- 4.1. Diagrama de cargas e de duração de carga
- 4.2. Diagramas de perdas
- 4.3. Principais índices associados

#### **5. POLÍTICA ENERGÉTICA**

- 5.1. Mercado europeu de Energia e suas implicações em Portugal
- 5.2. Política energética geral
- 5.3. Política energética do sector eléctrico

#### **6. UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ENERGIA (URE)**

- 6.1. A URE na perspectiva do utilizador final
- 6.2. A URE na perspectiva do operador de electricidade
- 6.3. Políticas e incentivos tarifários – impacto económico

#### **7. SISTEMAS TARIFÁRIOS**

- 7.1. Tipos de tarifas
- 7.2. Análise do tarifário Português
- 7.3. Tecnologias de medida de consumos de cargas eléctricas

#### **8. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E SUA UTILIZAÇÃO RACIONAL**

- 8.1. Energia Ambiente e desenvolvimento
- 8.2. A influencia da URE no planeamento energético

#### **9. AUDITORIAS ENERGÉTICAS –**

- 9.1. Metodologias de implementação de programas de racionalização de consumos
- 9.2. Planos de racionalização do uso de energia
- 9.3. Principais tipos de oportunidades de racionalização de consumos(ORC)
- 9.4. Instrumentos metodológicos e soluções tecnológicas
- 9.5. Levantamentos

#### **10. REDUÇÃO DE CONSUMOS**

- 10.1. Limitação da ponta
  - 10.1.1. Importância e identificação de oportunidades
  - 10.1.2. Estratégias de limitação da ponta
- 10.2. Redução de consumos
  - 10.2.1. Iluminação
  - 10.2.2. Força motriz
  - 10.2.3. Climatização
  - 10.2.4. Compensação de energia reactiva – Compensação do factor de potência
  - 10.2.5. Outros

#### **11. SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA ENERGIA ELÉCTRICA**

- 11.1. Controlo automático de consumos
- 11.2. Edifícios inteligentes
- 11.3. Programas de incentivos
- 11.4. Gestão da energia em instalações industriais e em edifícios

#### **12. NOÇÕES GERAIS SOBRE CALCULO FINANCEIRO E SUA APLICAÇÃO NA ANALISE DA VIABILIDADE ECONÓMICA DE PROJECTOS DE GESTÃO DE ENERGIA**

## MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

A avaliação da disciplina respeitará os critérios acordados com os alunos no início do semestre:

A avaliação por frequência terá 2 componentes obrigatórias:

- Prova escrita (frequência única) - Ne
- Trabalhos práticos (de simulação e implementação) - Ntp

A nota final de frequência (Nff) será o resultado duma soma ponderada de cada uma das componentes:  $Nff = 0,8 \times Ne + 0,2 \times Ntp$ , dispensando de avaliação por exame os alunos com  $Nff \geq 10,0$  valores.

O aluno só será admitido à avaliação por exame (época normal, recurso e épocas especiais) caso tenha executado os trabalhos práticos durante o período de aulas do semestre, respeitando os prazos fixados para apresentação dos mesmos. A nota final de avaliação por exame coincidirá com a nota da prova escrita de avaliação por exame.

## BIBLIOGRAFIA:

DESPACHO N.º 24 657-A / 2001, ERSE

DGE; "SAPRA – SISTEMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RACIONALIZAÇÃO DE ENERGIA"; 1994

"MANUAL DO GESTOR DA ENERGIA"; CCE

DGE; "RGCE – REGULAMENTO DE GESTÃO DO CONSUMO DE ENERGIA"; 1997

CONJUNTO DE BROCHURAS E DOCUMENTAÇÃO VÁRIA PUBLICADA PELA DGE, ERSE E ME

LÍVIO HONÓRIO; " PROCESSOS MAIS EFICIENTES E A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE – UMA VISÃO DINÂMICA"; GRUPO EDP/CCE; 1997

DGE, ERSE, REN; "PLANO DE EXPANSÃO DO SECTOR ELÉCTRICO DE SERVIÇO PÚBLICO"; 1999

SÁ FURTADO, CARLOS; JORGE, HUMBERTO; "A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA COMO FACTOR DE POUPANÇA ENERGÉTICA – DAS IDEIAS AO PROJECTO"; ORDEM DOS ENGENHEIROS DA REGIÃO CENTRO; 2001

TURNER, WAYNE C.; "ENERGY MANAGEMENT HANDBOOK"; FAIRMONT PRESS, INC; 1997

A. THUMANN; "ENERGY CONSERVATION IN EXISTING BUILDINGS DESKBOOK"; FAIRMONT PRESS, INC; 1992

FRANK KREITH, RONALD E. WEST; "CRC HANDBOOK OF ENERGY EFFICIENCY"; CRC PRESS; 1997

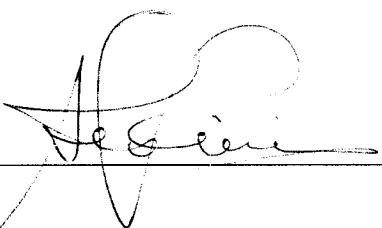
ALMEIDA, ANIBAL T.; GULA, ADAM; NORGARD, JORGEN S.; "DEVELOPMENT WITH SUSTAINABLE USE OF ELECTRICITY"; KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS; 1998

DILOUIE; CRAIG; "THE LIGHTNING MANAGEMENT HANDBOOK"; FAIRMONT PRESS, INC; 1994

ALMEIDA, ANIBAL T.; KATZ, GAIL; GREENBERG, STEVE; SHEPARD, MICHAEL; NADEL, STEVEN; "ENERGY-EFFICIENT MOTOR SYSTEMS"; ACE3 (AMERICAN COUNCIL FOR ENERGY-EFFICIENT ECONOMY); 1992

TEIXEIRA, JOSÉ GASPAR; "DA ENERGIA QUE TEMOS À ENERGIA QUE QUEREMOS"; TIPOGRAFIA MATEMÁTICA, LDA; 1976

O docente,



Assistente de 2º Triénio Ana Carla Vicente Vieira