



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

**DISCIPLINA DE ACÚSTICA APLICADA**

Ano: 4º

**Regime:** Semestral (1º)

**Ano Lectivo:** 2004/2005

**Carga Horária:** 2T+2TP

**Docente:** Carlos Alberto Farinha Ferreira, assistente de 2º triénio

---

**OBJECTIVOS:**

Fornecer os princípios básicos da acústica. Fomentar o entendimento dos problemas e tecnologias existentes. Preparar os alunos para as solicitações científicas e técnicas das diversas áreas da Sociedade em áreas interdisciplinares como a Acústica de Edifícios, Transdução, Ruído Ambiental e Industrial, etc.

**PROGRAMA:**

**Teórico:**

**1 – Introdução**

- Introdução geral ao tema e enquadramento no curso.
- Visão histórica e evolução.

**2 – Conceitos básicos**

- Produção sonora e relações pressão/velocidade.
- Frequência, comprimento de onda, velocidade de propagação e impedância.
- Pressão, Intensidade e Potência sonora.
- Escala Logaritmica e sua utilização.
- Propagação: radiação em onda esférica e plana.
- Interferência e reflexões, coeficientes de transmissão e reflexão, difracção, refracção e difusão do som.

**3 – Audição e fala**

- Anatomia do ouvido.
- Transmissão e codificação ao longo do Sistema Auditivo-Cerebral.
- O ouvido e suas propriedades.
- Perdas auditivas.
- Localização da fonte, percepção das reflexões.
- A voz e as suas propriedades.

**4 – Filtros e difusores**

- Parâmetros distribuídos e concentrados, analogias electromecânicas.
- Filtros de combinação, ressoadores de meia onda e de um quarto de onda.
- Ressoadores de Helmholtz.
- Difusores.



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

**5 – Transdução electroacústica**

- Emissores e receptores, tecnologias, princípios de funcionamento e características.
- Parâmetros de altifalante electrodinâmico e sua relação com as aplicações.
- Caixas acústicas fechadas, "bass-reflex" e outras.

**6 – Acústica de salas.**

- Conceito de reverberação e tempos de reverberação, coeficientes de absorção.
- Relações entre sinais directos e reverberados.
- Modos normais, ondas estacionárias e distribuição das ressonâncias na frequência.
- Factores acústicos de desenho de edifícios e materiais utilizados.
- Especificações e medidas de redução e isolamento para ruídos aéreos (lei da massa) e de percussão, sua relação com a construção e materiais usados.

**7 – Ruído e acústica do meio ambiente.**

- Incomodidade.
- Ruídos de instalações e equipamentos, estudos, modelação, e métodos de redução do ruído.
- Legislação (RGR).

**8 – Ruído Industrial.**

- Efeitos do ruído.
- Malhas de ponderação, equipamento de medição e métodos de diagnóstico.
- Legislação.
- Métodos de controlo.

**9 – Perspectivas futuras.**

- Avanços recentes e áreas em investigação e desenvolvimento.

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

Uma das seguintes opções:

Exame: Classificação final igual à da prova.

Avaliação mista: A classificação final é calculada pela soma da nota do exame com a nota de um trabalho com tema a acordar com os alunos. As suas cotações são de respectivamente 15 e 5 valores em 20.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. F. Alton Everest, "The Master Handbook of Acoustics", TAB Books. 4ª Ed. 2001. (CDA 22915)
2. Robert Harley, "The Complete Guide to High End Audio", Acapella Publishing 2ª Ed. 1998. (CDA 22914)
3. L.E. Kinler, a R. Frey, a B. Coppens & J. V. Sanders, "Fundamentals of Acoustics", J. Wiley & Sons. 3rd Ed. 1982. (CDA 21589)

*Carlos Alberto Fervinha Pereira*