



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO:IT471 CRÉDITOS: 4 (T2-P2)	Conforto Ambiental III Cada Crédito corresponde a 15h/ aula
--	--

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Transmitir aos alunos os conceitos e grandezas relativas à geração e propagação de sons, vozes e ruídos, no espaço urbano e nas edificações em geral; informar os efeitos do som sobre a saúde, o comportamento e o desempenho das pessoas; indicar normas e regulamentos pertinentes; orientar sobre a apropriação ao projeto de dados de desempenho sobre isolamento e absorção sonora; habilitar a fazer avaliações quantitativas da ambientação acústica do projeto, de modo integrado com as questões térmica, lumínicas, ergonômicas, de higiene e de segurança.

EMENTA:

Exigências humanas para o conforto acústico; efeitos do som sobre a saúde humana; normas técnica. Som; natureza, fontes urbanas e nos edifícios, legislação pertinente. Fenômenos de propagação, reflexão, absorção, transmissão, isolamento e reverberação. Controle de ruído urbano e nos edifícios. Medições, métodos de cálculo, aplicação de materiais, dimensionamento de componentes. Análise de projetos especiais: auditórios, hospitais, escritórios, igrejas, anfiteatros ao ar livre etc. Implicações sobre o condicionamento térmico e lumínico dos ambientes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. PROPRIEDADES E COMPORTAMENTO DO SOM

- 1.1. Definição do som
- 1.2. Propagação do som
- 1.3. Característica da onda sonora
- 1.4. Escala Decibel, Pressão sonora e impedância; Intensidade sonora; Potência sonora

1.5. Adição e Subtração de níveis sonoros

1.6. Decaimento sonoro em campo livre

1.7. Diretividade

1.8. Classificação dos sons

1.9. Aspectos subjetivos do som

2. FISILOGIA DA ACÚSTICA

2.1. Sensibilidade do ouvido

2.2. Sons produzidos pela voz

2.3. Ouvido e audição

2.4. Qualidades fisiológicas do som

2.5. Níveis físicos e fisiológicos

3. PROPAGAÇÃO DO SOM EM AMBIENTES

3.1. Frequência natural e ressonância acústica

3.2. Difração do som

3.3. Reflexão

3.4. Reverberação e tempo de reverberação

3.5. Eco

4. TRANSMISSÃO SONORA E ISOLAMENTO

4.1. Fontes sonoras e propagação

4.2. Isolamento aéreo

4.3. Paredes simples ou homogêneas

4.4. Efeito de coincidência

4.5. Paredes múltiplas

4.6. Paredes compostas

4.7. Portas e Janelas

4.8. Piso e Teto

4.9. Vazamentos sonoros

4.10. Isolamento do ruído por via estrutural

4.11. Proteção elástica

4.12. Laje flutuante

4.13. Barreiras acústicas

4.14. Enclausuramento da fonte

5. REFLEXÃO SONORA E MATERIAIS E DISPOSITIVOS DE ABSORÇÃO

- 5.1. Produtos fibrosos
- 5.2. Produtos Celulares
- 5.3. Argamassas e fibras projetadas
- 5.4. Forros
- 5.5. Ressonadores
- 5.6. Baffles
- 5.7. Diversos
- 5.8. Dispositivos de absorção do som
- 5.9. Catálogo de fabricantes

6. PROPRIEDADES ACÚSTICAS DE UMA SALA

- 6.1. O som em ambientes fechados
- 6.2. Reflexão sonora
- 6.3. Reverberação sonora
- 6.4. Tempo de reverberação
- 6.5. Geometria e efeitos acústicos
- 6.6. Ondas estacionárias
- 6.7. Cálculo do nível de pressão sonora
- 6.8. Cálculo do tempo de reverberação
- 6.9. Reflexão das ondas sonoras
- 6.10. Efeito Doppler
- 6.11. Isolamento do som e da vibração
- 6.12. Lei das massas
- 6.13. Índices de redução sonora
- 6.14. Absorção e isolação
- 6.15. Cálculo de absorção do som no ar
- 6.16. Tratamento acústico
- 6.17. Barreiras acústicas

7. O PROJETO ACÚSTICO

- 7.1. Acústica em diversos tipos de projetos (Residências, Escolas, Indústrias, Escritórios, Lojas, Restaurantes, Auditórios, Cinemas e Teatros, Estúdios de rádio e televisão)
- 7.2. Estudo preliminar

7.3. Cálculos

7.4. Estudo de detalhes

7.5. Instalações especiais

7.6. Normalização: Agências de Normalização e Organismos ligados (ABNT, INMETRO, IPT, SOBRAC), Normas estrangeiras (ISO, BS, ASTM, AFNOR)

8. ESTUDOS RECENTES E INFORMÁTICA NA ACÚSTICA

8.1. Programação em LISP

8.2. Programa de Análise do Conforto Acústico (A&A)

8.1 Materiais alternativos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA, E. C. *Acústica técnica*. Edgard Blucher, 2003. 128p. ISBN 8521203349

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SILVA, P. *Acústica arquitetônica & condicionamento de ar*. Editora Termo Acústica LTDA, 1997. 277p.

ARAU, H. *ABC de la acústica arquitetônica*. CEAC, 1999. 336p. ISBN 8432920177

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – NBR 10151*. ABNT, 2000.

_____. *Avaliações de projetos de instalações de salas de projeção cinematográfica – NBR 12238*. ABNT, 1988.

_____. *Níveis de ruído para conforto acústico – NBR 10152*. ABNT, 1987.

BERANEK, L. L.; VER, I. L. *Noise and vibration control engineering: principles and applications*. John Wiley, 1992. 816p. ISBN 0471617512

MARCO, C. S. *Elementos de acústica arquitetônica*. Nobel, 2001. 129p. ISBN 852130093X

SAUNDERS, D; TEMPLETON, D. *Acoustic design*. Butterworth - Heineman, 1987. ISBN 0442308469