



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

## Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



### PLANO DE ENSINO

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

|                        |                                                                                                                  |          |                |        |           |               |        |                          |    |  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------|-----------|---------------|--------|--------------------------|----|--|
| Componente Curricular: | Acústica Básica                                                                                                  |          |                |        |           |               |        |                          |    |  |
| Unidade Ofertante:     | FEMEC – Faculdade de Engenharia Mecânica                                                                         |          |                |        |           |               |        |                          |    |  |
| Código:                | FEMEC41504                                                                                                       |          | Período/Série: |        |           |               | Turma: |                          | UA |  |
| Carga Horária:         |                                                                                                                  |          |                |        | Natureza: |               |        |                          |    |  |
| Teórica:               | 45                                                                                                               | Prática: | 15             | Total: | 60        | Obrigatória:  |        | Optativa( X )            |    |  |
| Professor(A):          | ELIAS BITENCOURT TEODORO<br><br>Bloco 1D Sala 008 – Fone 2512-6846 – Campus Glória<br><br>E-mail: teodoro@ufu.br |          |                |        |           | Ano/Semestre: |        | Semestre Letivo (2026-1) |    |  |
| Observações:           | FAMAT49040 – Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia                                                          |          |                |        |           |               |        |                          |    |  |

#### 2. EMENTA

Ondas acústicas planas. Radiação sonora de estruturas vibrantes. Efeitos do ruído no homem. Instrumentação para medição e análise de ruído. Isolamento de ruído. Propagação do som no ar livre. Acústica de ambientes fechados. Materiais e silenciadores para absorção de ruído. Filtros e ressonadores acústicos. Ruído das máquinas.

#### 3. JUSTIFICATIVA

Conhecer os fundamentos e definições básicas da acústica. Realizar medições e caracterizar um ambiente do ponto de vista acústico. Conhecer os principais mecanismos de transmissão e de dissipação da energia sonora. Conhecer os fundamentos de acústica de salas. Avaliar e projetar um sistema de controle de ruído.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Conhecer os fundamentos e definições básicas da acústica. Conhecer os principais mecanismos de transmissão e de dissipação da energia sonora. Conhecer os fundamentos de acústica de salas.

##### Objetivos Específicos:

Realizar medições e caracterizar um ambiente do ponto de vista acústico. Avaliar e projetar um sistema de controle de ruído.

## **5. PROGRAMA**

### **1. Ondas Acústicas Planas**

#### **1.1. As ondas de pressão sonora**

#### **1.2. Definições básicas (o decibel, NPS, NNS, NWS, NI)**

#### **1.3. Equação da onda plana**

#### **1.4. Impedância acústica específica**

#### **1.5. Equação geral da onda**

#### **1.6. Nível de potência sonora**

#### **1.7. Diretividade de fonte**

### **2. Radiação Sonora de Estruturas Vibrantes**

#### **2.1. Introdução**

#### **2.2. Radiação de ruído de uma esfera pulsante**

#### **2.3. Radiação de ruído de um pistão**

#### **2.4. Radiação de ruído de esfera vibrante**

### **3. Efeitos do Ruído no Homem**

#### **3.1. Introdução**

#### **3.2. O ouvido humano**

#### **3.3. Mecanismo da audição**

#### **3.4. Ruído é perda de audição**

#### **3.5. Escalas, curvas e critérios para avaliação de ruído**

### **4. Instrumentação para Medição e Análise de Ruído**

#### **4.1. Sinais de ruído e vibrações**

4.2. Instrumentos para medição de ruído (microfones, decibelímetros e dosímetros)

4.3. Interferência com as comunicações

4.4. Limites de tolerância para ruídos de impacto

5. Isolamento de Ruído

5.1. Transmissão através de dois meios

5.2. Perda de transmissão de paredes simples e duplas

5.3. Efeito de aberturas e paredes compostas

5.4. Medição de perda de transmissão

6. Propagação do Som no Ar Livre

6.1. Atenuação de ruído com a distância e efeitos diversos

6.2. Barreiras

7. Acústica de Ambientes Fechados

7.1. Crescimento e decaimento da intensidade acústica

7.2. Determinação da potência sonora

7.3. Redução de ruído por absorção

7.4. Frequências características e densidade modal

7.5. Sala retangular com paredes absorventes

8. Materiais e Silenciadores para Absorção de Ruído

8.1. Materiais de absorção acústica

8.2. Medição do coeficiente de absorção acústica

8.3. Silenciadores resistivos

9. Filtros e Ressonadores Acústicos

9.1. Propagação e reflexão de ondas sonoras em dutos

9.2. Teoria geral de abertura lateral em dutos

9.3. O ressonador de Helmholtz

9.4. Câmaras de expansão

9.5. Absorção de ruído em baixas frequências

10. Ruído das Máquinas

10.1. Ruído dos ventiladores e exaustores

10.2. Ruído dos motores elétricos

10.3. Ruído de válvulas

10.4. Ruído dos compressores

10.5. Ruído de motores diesel

10.6. Outras fontes

## **ATIVIDADES PRÁTICAS**

### **Laboratório 1:**

Apresentação de um medidor de nível de pressão sonora. Características técnicas, sistema de operação, filtros, ponderação, medição.

Medições em campo: Ruído de trânsito.

### **Laboratório 2:**

Medições em campo: Ruído em edificações - Identificação de falhas de projetos em edificações.

### **Laboratório 3:**

Medições em campo: Identificação de fontes sonoras.

### **Laboratório 4:**

Medições em campo: Uso do tubo de impedância acústica.

### **Laboratório 5:**

Medições em campo: Mapeamento acústico.

## 6. **METODOLOGIA**

A disciplina será realizada de forma presencial.

Horário das aulas:

Segunda-feira: 14h50min até 16h50min e

Quarta-feira: 14h50min até 16h50min

Antes de adentrar a sala de aula: 1 – Abastecer sua garrafa de água nos bebedouros;  
2 – Comparecer aos sanitários.

O material a ser utilizado em sala de aula ficará disponível na equipe da disciplina na plataforma Moodle da UFU.

O atendimento dos alunos será feito por agendamento via comunicação eletrônica.

Tolerância de cinco minutos após o horário oficial de início das aulas para acesso pelos discentes. Caso o discente tenha dificuldade de chegar no horário devido a aulas de outro docente, gentileza comunicar formalmente a coordenação do curso.

Para adentrar ou se retirar da sala o discente deverá sempre ter autorização do docente.

Está proibido se alimentar dentro da sala de aula, bem como o USO de aparelhos celulares. Uso de celulares acarretará a solicitação do docente para que o discente se retire da sala.

Não será permitido dormir em sala de aula, caso isto ocorra o professor lançará faltas nas aulas daquela data.

É de inteira responsabilidade do discente o controle de faltas e notas no componente curricular.

## 7. **AVALIAÇÃO**

Serão realizadas 6 (seis) avaliações dos relatórios das atividades práticas.

Relatórios das atividades práticas (laboratoriais): [R1(20); R2(20); R3(20); R4(20); R5(20)] assim totalizando 100 (cem) pontos.

Prova de Recuperação (PR) [85 oitenta e cinco pontos – matéria toda]: **03 de agosto de 2026.**

## 8. **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

KINSLER, L. E., FREY A. R., COPPENS, A. B. and SANDERS, J. V., Fundamentals of Acoustics. Third Edition, John Wiley & Sons, 1982.

GERGES, S. N. Y., RUÍDO - Fundamentos e Controle, Imprensa Universitária da UFSC, Florianópolis, 2ª Ed., 2000.

HALL, P. E., Basic Acoustics, Harper & Row Publishers, Inc. New York, 1987.

NEPOMUCENO, L. X., Acústica Técnica. Etegil, 1981.

DE MARCO, C. S., Elementos de Acústica Arquitetônica. Nobel, 1982.

### **Complementar**

BERANEK, L. L., Noise Reduction, Robert E. Krieger Publishing Company, New York, 1980.

HARRIS, C. M., Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control, Third Edition, McGraw-Hill, Inc. New York, 1991.

REYNOLDS, D. D., Engineering Principles of Acoustics – Noise and Vibration Control. Allyn and Bacon Inc., 1981.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Elias Bitencourt Teodoro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/04/2026, às 09:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7266396** e o código CRC **99AC5B01**.