

	<b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)	<b>MODELO</b> PED.008.03
---	--	-----------------------------

<i>Curso</i>	<b>ENERGIA E AMBIENTE</b>						
<i>Unidade curricular (UC)</i>	<b>ACÚSTICA E POLUIÇÃO SONORA</b>						
<i>Ano letivo</i>	2022-2023	<i>Ano</i>	2.º	<i>Período</i>	1.º semestre	<i>ECTS</i>	5
<i>Regime</i>	Obrigatório	<i>Tempo de trabalho (horas)</i>		Total: 140	Contacto: 52,5		
<i>Docente(s)</i>	Professor José António Furtado Figueiredo Gomes						
<input type="checkbox"/> <i>Responsável da UC ou</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Coordenador(a) Área/Grupo Disciplinar</i> <input type="checkbox"/> <i>Regente (cf. situação de cada Escola)</i>	P.H.d José Carlos Almeida						

### GFUC PREVISTO

#### 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Esta unidade curricular através dos conteúdos programáticos desenvolvidos, visa contribuir para formação integral do aluno como pessoa e futuro profissional de uma área com grande especificidade como é a acústica ambiental e de edifícios. Pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos para desenvolverem competência operacional e instrumental e adquiram capacidades de compreensão e interpretação de fenómenos no domínio da acústica física em geral e da acústica ambiental em particular. No final o aluno deverá ser capaz de forma autónoma poder vir a participar e desenvolver a sua actividade nomeadamente ao nível do projecto, execução ou acompanhamento técnico.

#### 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

ENQUADRAMENTO DO TEMA DA ACÚSTICA. O RUÍDO. O ruído e o homem. Ruído ambiental. O conceito de incomodidade em acústica. CONCEITOS BÁSICOS E TERMINOLOGIA. A ANÁLISE DO SOM. Análise na pressão, na frequência, no tempo e no espaço. Sinais determinísticos e aleatórios. Níveis sonoros habitualmente utilizados. SISTEMA AUDITIVO E MECANISMO DA AUDIÇÃO. INSTRUMENTAÇÃO DE MEDIDA E ANÁLISE. MEDIÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO. Proteções auditivas. Elementos de psicoacústica. Forma de perceber o ruído. Programa de preservação da audição. Levantamento dos níveis de ruído. Cartas de ruído. RUÍDO EM ESPAÇOS FECHADOS. Campo gerado por uma fonte sonora (campo próximo, campo afastado e campo reverberado). Tempos de reverberação. Correção acústica- Princípios de correção acústica. Materiais mais utilizados na correção acústica. Edifícios industriais. ISOLAMENTO SONORO A RUÍDOS AÉREOS. ISOLAMENTO SONORO A RUÍDOS DE PERCUSSÃO RUÍDO NA COMUNIDADE. RUÍDO NA INDÚSTRIA. ACÚSTICA DE EXTERIORES. ACÚSTICA AMBIENTAL

#### 3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

<p><b>POLI</b>  ESCOLA SUPERIOR  TECNOLOGIA  GESTÃO  <b>TÉCNICO</b>  <b>GUARDA</b></p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO  DA UNIDADE CURRICULAR</b>  (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b>  PED.008.03</p>
--	--	--------------------------------------

Esta unidade curricular através dos conteúdos programáticos desenvolvidos, visa contribuir para formação integral do aluno como pessoa e futuro profissional de uma área com grande especificidade como é a acústica ambiental. Pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos para desenvolverem competência operacional e instrumental. No final o aluno deverá ser capaz de forma autónoma poder vir a participar e desenvolver a sua atividade nomeadamente ao nível do projecto, execução ou acompanhamento técnico.

#### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

- Legislação sobre o Ruído - Coleção Construção Civil nº 14, Ed. Rei dos Livros (ou a edição da Porto Editora).
- Patrício, Jorge: Isolamento sonoro a sons aéreos e de percussão. ITE 45. LNEC. Dezembro 1999
- Patrício, Jorge: Acústica nos Edifícios. Verlag Dashofer, Lisboa, 2008
- Silva, Pedro Martins da: Acústica de edifícios. ITE8. LNEC 1978;
- Silva, P. Martins da; Road traffic noise, sound levels and degrees of annoyance Lisboa : LNEC, 1974Kinsler, Lawrence E. et al.: Fundamentals of acoustics. 1982;
- Egan, M. David: Architectural acoustics. McGraw Hill. 1988;
- Lopez, Manuel Recuero; Acústica arquitectonica. 1993;
- Everest, F. Alton; The master handbook of acoustics. TAB Books, 1994;
- Harris, Cyril M. Handbook of Noise Control New York : McGraw- Hill Book Company, 1957
- Harris, Cyril M.; Manual de medidas acusticas y control del ruido. Madrid. McGraw Hill
- Reino Unido. Road Research Laboratory. The Working Group on Research into Road Traffic Noise; A review of road traffic noise Berkshire : Road Research Laboratory, 1970

#### **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

*Metodologia de ensino utilizada e regras de avaliação da UC, descrevendo todos os aspetos relevantes a considerar: metodologias de ensino e avaliação, ponderações dos vários elementos, notas mínimas, validade dos trabalhos, condições de admissão a exames, etc.*

*Tamanho máximo do campo, incluindo espaços: 1000 caracteres; no caso de módulos, os 1000 caracteres aplicam-se a cada módulo.*

#### **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UC**

Para se atingirem os objetivos propostos a metodologia na unidade curricular assenta em princípios de formação teórico – prática e do estudo e análise de casos reais, tendo por base:

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

- Aulas de carácter mais teórico com exposição da matéria recorrendo a meios audiovisuais de apoio, análise e discussão dos conteúdos programáticos. De forma pontual são também utilizados slides e vídeos quando o assunto tem maior componente prática ou tecnológica. No decurso do semestre poderão ser convidados técnicos para proferir palestras sobre temas específicos;
- Aulas de carácter mais prático com desenvolvimento de exercícios práticos e de trabalhos de grupo, análise em concreto de questões complementares aos assuntos abordados, em relação às quais se pretende que os estudantes apreendam como aplicá-las a situações de projeto.

A avaliação dos alunos será efetuada de forma contínua por frequência, mediante **dois testes teórico-práticos**, realização de diversos trabalhos de pesquisa, da resolução de exercícios práticos propostos na orientação tutorial e da avaliação do desempenho geral do aluno nas aulas, ou em alternativa através de exame final.

Data prevista para a primeira avaliação escrita: **29 de Novembro**

Data prevista para a segunda avaliação escrita: **A marcar pela direção da ESTG**

## 5.1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA

### a) ESTUDANTES EM GERAL:

Presença obrigatória em mais de 50% das aulas efetivamente lecionadas;

Avaliação escrita através de dois testes teórico-prático (TTP) valorizados em 75%;

Nota mínima na avaliação escrita de 10 valores para aprovação em cada um dos dois testes práticos;

Trabalhos práticos (TP) valorizados em 20%;

Orientação tutorial (OT) e desempenho nas aulas valorizada em 5%.

Trabalhos práticos a realizar:

1º Trabalho prático (trabalho de grupo com um máximo de três elementos):  
**Inventariação de possíveis sistemas e soluções construtivas para barreiras acústicas ou atenuação do ruído produzido por equipamentos e máquinas em ambiente industrial** (entregar no sítio da disciplina em suporte digital - **formato pdf** - até 15 de Janeiro);

No trabalho deverão ser sistematizadas soluções consoante a natureza e aplicação, realçados aspetos tais como a apresentação e principais

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

características dos produtos, âmbito de aplicação, vantagens e inconvenientes de cada produto e conclusões.

Este trabalho será objecto de apresentação e defesa por parte de todos os responsáveis pela sua elaboração, de acordo data e regras a definir oportunamente.

2º Trabalho prático (trabalho de grupo com um máximo de três elementos):  
**Medição de ruído ambiente no campus do IPG**, com emissão de relatório (entregar em suporte digital no sítio da disciplina – **formato pdf** - até à data de realização da última prova de avaliação escrita).

Na apreciação dos trabalhos práticos serão considerados aspetos como a apresentação e organização do trabalho, a oportunidade de imagens e gráficos, a natureza técnica das soluções propostas e a existência de “copy/paste” da internet.

Os trabalhos terão penalização caso sejam entregues fora do prazo definido.

Eventual defesa dos trabalhos práticos apresentados de acordo com calendarização e metodologia a definir com os alunos.

**Avaliação por frequência =  $0,75 \times TTP + 0,20 \times TP + 0,05 \times OT$**

#### b) OUTROS CASOS.

Estudantes trabalhadores ou outros com estatuto especial com dispensa de frequência das aulas, desde que não tenham presença em mais de 50% das aulas efetivamente lecionadas.

Avaliação escrita através de teste teórico-prático valorizado em 85%.

Nota mínima na avaliação escrita de 10 valores para aprovação.

Trabalhos práticos valorizados em 15%.

Entrega do(s) trabalho(s) prático(s) em suporte digital numa única fase até à data de realização da última prova de avaliação escrita.

Os trabalhos terão penalização caso sejam entregues fora do prazo definido.

Eventual defesa dos trabalhos práticos apresentados de acordo com calendarização e metodologia a definir com os alunos.

**Avaliação por frequência =  $0,85 \times TTP + 0,15 \times TP$**

#### c) ESTUDANTES EM MOBILIDADE:

Domínio da Língua Portuguesa e/ou Inglesa;

Frequência de disciplinas de graduação introdutórias à temática científica versada na presente disciplina;

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

Avaliação através de exame e/ou trabalho(s) especialmente definidos em face do perfil do estudante.

## **5.2. AVALIAÇÃO FINAL** (Época Normal e de Recurso)

O aluno poderá escolher uma das duas modalidades seguintes:

- a) Realizar apenas o exame final (100%).

Nota mínima de 10 valores para aprovação.

- b) Conjuguar a nota do exame com os trabalhos práticos realizados durante o período letivo.

Avaliação escrita através de teste teórico-prático valorizado em 85%.

Nota mínima no exame de 10 valores para aprovação.

Trabalho prático valorizado em 15%.

Pressupõe que os trabalhos práticos tenham sido apresentados até à data de realização da última frequência (avaliação contínua)

$$\text{Avaliação por exame} = 0,85 \times \text{TTP} + 0,15 \times \text{TP}$$

## **7. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR**

Para se atingirem os objetivos propostos a metodologia na unidade curricular assenta em princípios de formação teórico – prática e do estudo e análise de casos reais. Os métodos e técnicas pedagógicas a aplicar durante as sessões serão: (a) Método afirmativo com interligação entre a técnica expositiva e demonstrativa; (b) Método de interação grupal com recurso à técnica de role play, cabendo ao professor a responsabilidade do reforço da aprendizagem e da coordenação das diversas ações e tarefas de simulação da técnica operacional e profissional. A metodologia pretende dar a oportunidade para a aprendizagem e o desenvolvimento da técnica e da habilidade profissional para o exercício da sua atividade futura no domínio da acústica ambiental.

## **8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

Nome: José António Furtado Figueiredo Gomes

Email: [jafurtado@ipg.pt](mailto:jafurtado@ipg.pt)

Telefone: 926078607

Gabinete do Docente: 72

<p><b>POLI</b> ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO</p> <p><b>TÉCNICO</b> <b>GUARDA</b></p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

Atendimento: Laboratório de Física das Construções

Horário de atendimento:

3ª feira – 16:00 às 18:00

4ª feira 16:30 às 18;30

## 9. OUTROS

### DATA

24 de outubro de 2022

### ASSINATURAS

Assinatura na qualidade de (clicar)

(assinatura)

Assinatura na qualidade de (clicar)

(assinatura)

Assinatura na qualidade de (clicar)

(assinatura)

Assinatura na qualidade de (clicar)

(assinatura)