

### IDENTIFICAÇÃO / IDENTIFICATION:

<b>Ano Letivo</b> Academic Year	2025-26	<b>Ano Curricular</b> Curricular Year	2	<b>Período</b> Term	S2	<b>ECTS:</b> 3.5
<b>Obrigatória</b> Compulsory	S	<b>Área Científica</b> Scientific Area	TIC			
<b>Unidade Curricular</b> Curricular Unit	[9006400] Acústica e Técnicas de Áudio [9006400] Acoustics and Audio Techniques					
<b>Curso</b> Course	[8009] Licenciatura em Música na Comunidade [8009] B. A. degree course in Community Music					
<b>Docente responsável</b> Teacher Responsible	[216] Abel José Feiteira Pinheiro Arez					

### CARGA LETIVA / LECTURING LOAD:

(T) Teóricas:	0000:00	(TC) Trabalho de Campo:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas:	0029:30	(OT) Orientação Tutorial:	0002:00
(P) Práticas:	0000:00	(E) Estágio:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais:	0000:00	(O) Outras:	0000:00
(S) Seminário:	0000:00		
Horas Dedicadas:			0056:00
Total Horas de Trabalho (Horas de Contacto + Horas Dedicadas:)			0087:30

### DOCENTES E RESPETIVAS CARGAS LETIVAS NA UNIDADE CURRICULAR / ACADEMIC STAFF AND LECTURING LOAD IN THE CURRICULAR UNIT:

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (CONHECIMENTOS, APTIDÕES E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER PELOS ESTUDANTES):

No final da UC os/as estudantes deverão ser capazes de:

- Demonstrar conhecimentos científicos básicos sobre os fenómenos sonoros e as suas características;
- Demonstrar noções básicas de acústica musical, psicoacústica e acústica de salas;
- Participar em processos de captura e processamento de som, em contextos de gravação e de reforço sonoro de salas;
- Conhecer um leque diversificado de técnicas de composição, de síntese e manipulação sonora;
- Compreender a importância destas técnicas no contexto da música contemporânea e da arte sonora;
- Mobilizar estas técnicas na criação de objeto artísticos sonoros e/ou musicais.

### LEARNING OUTCOMES OF THE CURRICULAR UNIT:

At the end of the course, students should be able to:

- Demonstrate basic scientific knowledge about sound phenomena and their characteristics;
- Demonstrate basic notions of musical acoustics, psychoacoustics, and room acoustics;
- Participate in sound capture and processing processes, in recording and sound reinforcement contexts;
- Be familiar with a wide range of composition, synthesis, and sound manipulation techniques;
- Understand the importance of these techniques in the context of contemporary music and sound art;
- Apply these techniques in the creation of sound and/or musical artistic objects.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

### Noções de acústica:

- Som e sua propagação; ressonância; efeito Doppler.
- Reflexão; refração, difração, interferência, batimento.
- Sons puros e complexos; parciais; espectro.
- Audição, limiares de sensibilidade e da dor; características físicas e psicológicas; decibel. Características sonoras de cordofones, aerofones, membranofones e idiofones.
- Serie dos harmónicos; intervalos e escalas musicais. Acústica de salas: reflexão e absorção do som; reverberação.

### Técnicas de Áudio:

- Microfones: Tipos, aplicações e técnicas de captação
- Mistura de som ao vivo e preparação de sistemas de reforço sonoro
- Síntese e manipulação sonora
- Técnicas de áudio na música contemporânea

## SYLLABUS:

### Acoustics Concepts:

- Sound and its propagation; resonance; Doppler effect.
- Reflection, refraction, diffraction, interference, beating.
- Pure and complex sounds; partials; spectrum.
- Hearing, sensitivity and pain thresholds; physical and psychological characteristics; decibel. Sound characteristics of chordophones, aerophones, membranophones, and idiophones.
- Harmonic series; intervals and musical scales. Room acoustics: sound reflection and absorption; reverberation.

### Audio Techniques:

- Microphones: Types, applications, and recording techniques.
- Live sound mixing and preparation of sound reinforcement systems.
- Sound synthesis and manipulation.
- Audio techniques in contemporary music.

**DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR:**

Os conteúdos abordados de acústica fornecem uma base teórica para uma melhor compreensão dos procedimentos a realizar e das decisões a tomar na implementação das técnicas de áudio. O conhecimento de técnicas de manipulação, síntese e composição sonora, a par com a compreensão do papel que desempenham no contexto da música contemporânea e da arte sonora fornecem o conhecimento técnico e o vocabulário necessário para o desenvolvimento dos objetos artísticos previstos.

**DEMONSTRATION OF THE SYLLABUS COHERENCE WITH THE CURRICULAR UNIT'S OBJECTIVES:**

The acoustics content provides a theoretical foundation for a better understanding of the procedures to be performed and the decisions to be made when implementing audio techniques. The knowledge of sound manipulation, synthesis, and composition techniques, along with the understanding of their role in contemporary music and sound art, provides the technical knowledge and vocabulary necessary for the development of the intended artistic objects.

### METODOLOGIAS DE ENSINO (AVALIAÇÃO INCLUÍDA):

As duas componentes serão articuladas entre si.

Na de acústica, a apresentação dos conceitos será acompanhada, sempre que possível, de demonstrações assim como de exercícios de aplicação dos conhecimentos.

A de Técnicas de Áudio organiza-se em atividades práticas, momentos de exposição teórica e pesquisa autónoma.

#### **Avaliação contínua**

Avaliação de Portefólio <sup>1</sup> (60%);

Teste escrito (40%).

Só poderão concluir a UC os/as estudantes que obtenham valor superior a 9 valores em ambas as componentes de avaliação e classificação final igual ou superior a 9,5.

<sup>1</sup> Do portefólio constarão obrigatoriamente:

- uma seleção das criações desenvolvidas (40%);
- memória descritiva do trabalho realizado, detalhando as técnicas e fontes (20%).

Disponibiliza-se, na plataforma Moodle da UC, um guião detalhado da elaboração deste portefólio.

#### **Avaliação por exame**

Avaliação de portefólio (a entregar até 48h antes da data do exame, segundo guião anteriormente referido) - 50%

Exame teórico-prático ? 50%

**TEACHING METHODOLOGIES (INCLUDING EVALUATION):**

The 2 components will be interconnected. In the acoustics component, the presentation of concepts will be accompanied, whenever possible, by demonstrations as well as knowledge application exercises. The Audio Techniques component is organized into practical activities, theoretical exposition sessions, and independent research.

**Continuous Assessment**

Portfolio assessment (60%);

Written test (40%).

Students can only complete the course if they achieve a grade higher than 9 in both assessment components as well as a final grade of 9,5 or higher.

Students must submit a portfolio, containing:

- A selection of the creations developed (40%);
- A descriptive report of the work done, detailing the techniques and sources used (20%).

A detailed guide for the preparation of this portfolio is available on the course's Moodle platform.

**Exam Assessment**

Portfolio assessment (to be submitted up to 48 hours before the exam, following the aforementioned guide) ? 50%

Theoretical-practical exam ? 50%.

**DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA UNIDADE CURRICULAR:**

O conjunto das atividades experimentais desenvolvidas em ambas as componentes da UC complementam-se entre si e complementam os conteúdos teóricos no desenvolvimento das competências definidas. Posteriormente, o desenvolvimento de projetos técnicos e artísticos proporciona a oportunidade de aplicação dessas competências em contextos reais, contribuindo para uma maior consolidação dos conhecimentos e desenvolvimento dessas mesmas competências. O desenvolvimento de um portefólio, nomeadamente da componente de memória descritiva, proporciona, também uma oportunidade de consolidação dos conhecimentos teóricos e técnicos implicados nos projetos.

### DEMONSTRATION OF THE COHERENCE BETWEEN THE TEACHING METHODOLOGIES AND THE LEARNING OUTCOMES:

The set of experimental activities developed in both components of the course complement each other and the theoretical content in the development of the defined skills. Subsequently, the development of technical and artistic projects provides the opportunity to apply these skills in real contexts, contributing to greater consolidation of knowledge and further development of the aforementioned skills. The creation of a portfolio, particularly the descriptive report component, also offers an opportunity to consolidate the theoretical and technical knowledge involved in the projects.

### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL / MAIN BIBLIOGRAPHY:

- Eargle, J. (2011). The Microphone Book. Focal Press.
- Henrique, L. (2002). Acústica musical. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Huber, D. M. (2005). Modern Recording Techniques. Focal Press.
- Massy, S. (2016). Recording Unhinged: Creative and Unconventional Music Recording Techniques. Hal Leonard Books
- Owsinski, B. (2023). The Recording Engineer's Handbook (5th Editions). Bobby Owsinski Media Group
- Puckette, M. (2006). The Theory and Technique of Electronic Music (draft)
- Roads, C. (2015). Composing Electronic Music ? A New Aesthetic. Oxford University Press.
- Rossing, T. D. (1990). The science of sound (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Vasconcelos, J. (2002). Acústica musical e organologia. Movimento