

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA FÍSICA APLICADA					
Unidade Curricular	Acústica e Controlo de Ruído / Acoustics and Noise Control				Obrigatória	
					Opcional	x
Área Científica:	Engenharia Física					
Ano: 3º	Semestre: 2º	ECTS: 6		Total de Horas: 162		
Horas de Contacto:	T: 39	TP: 15	PL: 9	S: 4,5	OT: 0	TT: 67,5
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Carlos César Correia Rodrigues		Licenciado/Especialista		Prof. Adjunto Convidado		

T – Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre:	Ano Letivo:
------------------	-----------	-------------

### Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver / Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (max. 1000 caracteres)

Fornecer os conhecimentos teórico-práticos necessários à compreensão da fenomenologia inerente à geração e à propagação de ondas sonoras, bem como à definição de metodologias de avaliação acústica que, em conformidade com a normalização e a legislação aplicável, permitam adequadamente estabelecer as eventuais medidas de minimização e de monitorização a implementar nos correspondentes projectos de seguimento e de controlo de ruído.

Provide theoretical and practical knowledge for the proper understanding of sound waves generation and propagation phenomena, as well as for the definition of the acoustic assessment methodologies which, in accordance with the applicable legislation and standardization, may adequately establish the mitigation and the monitoring measures to be implement in the related follow-up and noise control projects.

### Conteúdos programáticos / Syllabus (max. 1000 caracteres)

- 1 – Conceitos fundamentais em acústica
  - 1.1 – Geração e propagação de ondas sonoras
  - 1.2 – Níveis sonoros e aritmética logarítmica
  - 1.3 – Análise em frequência
  - 1.4 – Análise no tempo
  - 1.5 – Efeitos do ruído no Ser Humano
  - 1.6 – Electroacústica
  - 1.7 – Sistemas vibráteis
- 2 – Acústica aplicada
  - 2.1 – Regulamentação aplicável
  - 2.2 – Instrumentação de medição, análise e previsão
  - 2.3 – Ensaios acústicos
  - 2.4 – Acústica ocupacional
  - 2.5 – Acústica ambiental
  - 2.6 – Acústica de edifícios
  - 2.7 – Acústica submarina

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

- 1 – Fundamentals of acoustics
  - 1.1 – Sound waves generation and propagation
  - 1.2 – Sound levels and logarithmic arithmetic
  - 1.3 – Frequency analysis
  - 1.4 – Time analysis
  - 1.5 – Human noise effects
  - 1.6 – Electroacoustics
  - 1.7 – Vibrating systems
- 2 – Applied acoustics
  - 2.1 – Regulation
  - 2.2 – Instrumentation
  - 2.3 – Acoustic measurements and evaluation
  - 2.4 – Occupational acoustics
  - 2.5 – Environmental acoustics
  - 2.6 – Building acoustics
  - 2.7 – Underwater acoustics

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular / Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (max. 1000 carateres)**

O programa está estruturado de acordo com as exigências nacionais e internacionais em acústica e controlo de ruído. Os conteúdos programáticos permitem uma aprendizagem progressiva, desde a geração de ondas sonoras até às consequências inerentes à respectiva propagação e receção, seja em termos do Ser Humano, ambiente ou estruturas. A introdução dos conceitos de base, em conjunto com a explanação de casos reais, permite a resolução de problemas acústicos típicos em conformidade com a regulamentação nacional e internacional aplicável. As aulas laboratoriais permitem o manuseamento da mais avançada instrumentação.

The syllabus is structured according to the national and international demands in acoustics and noise control. The contents allow progressive learning, beginning in the generation of sound waves and ending in the study of the consequences inherent to its propagation and reception, either in terms of Humans, environment or structures. The introduction of the basic concepts, together with the explanation of real cases, allow the resolution of typical acoustic problems in accordance with the applicable national and international regulation. The laboratory classes allow the handling of the most advanced instrumentation.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída) / Teaching methodologies (including assessment)**  
(max. 1000 carateres)

Metodologias de Ensino: As aulas teóricas e teórico-práticas seguem uma metodologia expositiva e dialogada, com discussão dos conceitos e das resoluções dos problemas reais apresentados. As aulas de laboratório, de frequência obrigatória, permitem a recolha dos dados necessários para a elaboração de adequados projectos de seguimento e controlo de ruído.

Avaliação

2 Testes - nota mínima de 8 valores; aprovação com média igual ou superior a 10 valores, ou Exame Final - aprovação com nota igual ou superior a 10 valores

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Teaching Methodologies: The theoretical classes and the theoretical-practical classes follow a dialogue expository methodology, with discussion of the concepts and of the resolutions of the real problems presented. Laboratory classes, of compulsory attendance, allow the collection of data necessary to elaborate the proper follow-up and noise control projects.

Assessment

2 Tests - minimum grade of 8 values; approval with average grade equal or greater than 10 values, or

Final Exam - approval with grade equal or greater than 10 values

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular /  
Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning  
outcomes** (max. 3000 caracteres)

A apresentação de soluções de engenharia acústica, em conformidade com os requisitos nacionais e internacionais aplicáveis, baseadas nos conceitos teóricos ministrados, permite a aquisição dos conhecimentos necessários à imediata integração num mercado de trabalho em expansão, como é o da medição, controlo e monitorização de ruído.

Os seminários, ministrados por reconhecidos engenheiros especialistas em acústica, abordam assuntos actuais que, ao suscitarem o debate, permitem o esclarecimento de eventuais dúvidas que possam subsistir.

The presentation of acoustic engineering solutions, in accordance with the applicable national and international requirements, based on the taught theoretical concepts, allow the acquisition of the necessary knowledge for the immediate integration on a work expanding market, such as noise measurement, control and monitoring.

The seminars, given by recognized acoustic experts engineers, address current issues that, by raising the debate, allow the clarification of any doubts that may persist.

**Bibliografia Principal** (max. 1000 caracteres)

A. D. Pierce, *"Acoustics. An Introduction to its Physical Principles and Applications"*, McGraw-Hill, 1981

B. J. Smith, R. J. Peters, S. Owen, *"Acoustics and Noise Control"*, Longman, 1982

H. J. Pain, *"The Physics of Vibrations and Waves"*, John Wiley and Sons, 1998

L. E. Kinsler, A. R. Frey, A. B. Coppens, J. V. Sanders, *"Fundamentals of Acoustics"*, John Wiley and Sons, 1999

F. A. Everest, *"The Master Handbook of Acoustics"*, TAB Books, 2000

M. J. Crocker, *"Handbook of Noise and Vibration Control"*, John Wiley and Sons, 2007

S. S. Rao, *"Mechanical Vibrations"*, Addison-Wesley, 2011

J. P. Silva, *"Vibrações e Ondas"*, IST Press, 2012

Regulamentação nacional e internacional aplicável/ National and international regulation