

Unidade Curricular	Poluição Acústica	Área Científica	Proteção do Ambiente
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3
Nível	1-3	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9099-309-3105-00-19		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT 20 O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Descrever, analisar e modelar o comportamento das ondas sonoras.
2. Conhecer os principais impactes do ruído no ser humano e no ambiente.
3. Utilizar equipamento de medição de ruído.
4. Avaliar o ruído ambiente e o ruído nos locais de trabalho, em conformidade com os critérios legais vigentes.
5. Desenvolver planos de redução de níveis sonoros em ambientes fechados e abertos.
6. Implementar medidas de melhoria de qualidade acústica dos edifícios.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Conhecimentos básicos de Cálculo e de Física.

Conteúdo da unidade curricular

1. Conceitos Básicos 2. Análise das Ondas Sonoras 3. Propagação do Som no Ar 4. Mecanismo de Audição e Avaliação Subjectiva 5. Efeitos do ruído no Homem 6. Medição e Avaliação de ruído 7. Ruído Ambiente 8. Ruído no Local de Trabalho 9. Acústica de edifícios

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos básicos
 - som e ruído.
 - propriedades físicas das ondas sonoras.
 - potência, intensidade e pressão sonoras.
2. Análise do som
 - conceito de decibel.
 - níveis de potência, intensidade e pressão sonoras.
 - aritmética dos sons.
 - análise espectral- espectros sonoros e análise em bandas de frequências.
 - tipologia do som.
3. Propagação do som no ar
 - fenómenos das ondas sonoras - reflexão, difracção, difusão, refracção, transmissão e absorção.
 - campos sonoros - campo próximo, campo livre e campo reverberante.
 - fontes sonoras - ideal e não-ideal.
 - directividade das fontes sonoras.
 - atenuação da pressão sonora com a distância em campo livre para fontes pontuais e fontes em linha.
 - factores atmosféricos e da superfície que afectam a propagação do som.
 - barreiras acústicas.
4. Mecanismo de audição e avaliação subjectiva
 - anatomia e fisiologia da audição.
 - audibilidade e nível de audibilidade.
5. Efeitos do ruído
 - efeitos sobre o organismos em geral.
 - efeitos auditivos.
 - outros efeitos.
6. Medição e avaliação de ruído
 - equipamento de medição - sonómetros, dosímetros e outros.
 - calibração, aquisição e processamento do sinal.
 - Procedimentos de medição.
 - correções e análise de incertezas.
7. Ruído Ambiente
 - conceitos e descritores quantitativos.
 - fontes sonoras ambientais.
 - prevenção e controlo do ruído.
 - modelação e mapas de ruído.
 - enquadramento legal.
 - Avaliação de impactes no ambiente sonoro.
8. Ruído no Local de Trabalho
 - conceitos e principais descritores.
 - fontes de ruído.
 - Métodos de avaliação da exposição pessoal diária.
 - prevenção e controlo.
 - enquadramento legal.
9. Acústica de edifícios
 - audição do som em recintos fechados.
 - absorção sonora.
 - reverberação e tempo de reverberação.
 - perda de transmissão sonora e isolamento sonoro.
 - requisitos da acústica de edifícios - RRAE.

Bibliografia recomendada

1. Beranek L. L. e Vér I. L. 1992. Noise and vibration control engineering: principles and applications. John Wiley & Sons, USA.
2. Fahy F. J. and Walker J. , 1998. Fundamentals of Noise and Vibration, Spon Press.
3. Foreman J. E. K. , 1990. Sound analysis and noise control. Van Nostrand Reinhold. USA.

Bibliografia recomendada

4. Kinsler L. E. , Frey A. R. , Coppens A. B. , and Sanders J. V. 2000. Fundamentals of Acoustics, 4th Ed. , Wiley, New York.
5. Davies M. L. e Cornwell D. A. , 1998. Introduction to environmental engineering. McGraw-Hill, Singapura.

Métodos de ensino e de aprendizagem

As aulas teóricas (T) são de carácter expositivo. As aulas práticas (PL) consistem na resolução de exercícios de acústica e no desenvolvimento de trabalhos experimentais. Nas aulas tutoriais, os alunos recebem acompanhamento adicional no desenvolvimento das diferentes actividades. Nas aulas não presenciais, devem resolver exercícios, elaborar relatórios e desenvolver actividades de pesquisa.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação da Unidade Curricular - (Ordinário) (Final, Recurso, Especial)
 - Trabalhos Práticos - 30%
 - Exame Final Escrito - 70%
2. Avaliação da Unidade Curricular - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Trabalhos Práticos - 30% (Trabalhos que não requeiram a presença dos alunos nas aulas. Exame prático em alternativa.)
 - Exame Final Escrito - 70%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Amílcar Manuel Lopes António	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Amílcar Manuel Lopes António
11-11-2019	17-11-2019	19-11-2019	19-11-2019