

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso	LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL		
Unidade Curricular	TÉRMICA E ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS	Obrigatória	☒
		Opcional	☐
Área Científica	ENGENHARIA CIVIL	Classificação	E

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

Ano: 3º	Semestre: 5º	ECTS: 5,5		Total de horas: 149
Horas de Contacto	T: 22,5	TP: 45	PL:	S: OT:

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
João Manuel Barrento da Costa	Mestre	Professor Adjunto

Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

(máx. 1000 caracteres)

- O1. Escolha, de um modo racional e critico, da constituição e organização dos diferentes elementos construtivos e acabamentos para paredes, pavimentos, coberturas e envidraçados de edifícios, por forma a garantir a satisfação das exigências de habitabilidade (térmica, acústica, qualidade do ar e estanquidade). Elaboração de projectos ao nível do exigido para o licenciamento camarário verificando a conformidade das construções com a seguinte regulamentação técnica:
- O2. Regulamentos relativos ao comportamento térmico dos edifícios de habitação;
- O3. Regulamentos relativos ao ruído e aos requisitos acústicos dos edifícios de habitação.

Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

INTRODUÇÃO: Justificação e enquadramento do conteúdo da disciplina na formação do engenheiro civil, no domínio dos edifícios.

CP1. EXIGÊNCIAS FUNCIONAIS: Análise das exigências que se colocam aos elementos que constituem os edifícios, particularmente os da envolvente exterior (paredes, coberturas, pavimentos, vãos); Selecção exigencial de materiais e componentes de edifícios.

CP2. HIGROTÉRMICA: Processos de transmissão do calor; introdução à psicrometria; ventilação natural; influência da massa e da exposição solar no comportamento térmico dos edifícios; conforto térmico, materiais e tecnologias de isolamento; projecto de térmica.

CP3. ACÚSTICA: Noções gerais de acústica, qualidade acústica de espaços fechados, isolamento a sons aéreos e de percussão, ruído ambiente, de equipamentos e instalações, materiais e tecnologias de isolamento acústico, medições de ruído e ensaios acústicos, projecto de acústica.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular

(máx. 1000 caracteres)

Com o conteúdo programático CP1, faz-se uma breve apresentação da evolução, nos últimos cinquenta anos, dos requisitos exigíveis para uma confortável e saudável utilização das habitações. Apresentam-se diversas soluções construtivas, e aborda-se a formulação exigencial de materiais e componentes. Em CP2 faz-se uma introdução aos processos de transmissão de calor, à psicrometria e ventilação, de modo a permitir a realização de "balanços térmicos" com base na metodologia regulamentar. Em CP3 abordam-se as noções gerais relativas à transmissão do som por via aérea e estrutural, a acústica dos espaços fechados, em especial, auditórios e salas de aulas de edifícios escolares e faz-se uma introdução ao ruído produzido por equipamentos, quer os existentes nos espaços utilizados, caso de equipamentos de climatização, ascensores, e outros, quer os instalados no exterior, como grupos geradores de energia, UTAs e UTANs. Desenvolvem-se os "projectos de licenciamento".

Metodologia de ensino (avaliação incluída)

(máx. 1000 caracteres)

A UC é leccionada através de aulas teóricas e teórico-práticas, com apoios de "slydes" em Power Point, de acetatos ou com recurso ao tradicional "quadro", permitindo-se uma grande inter-acção docente-aluno. As bases teóricas são sempre consolidadas com a realização de exercícios, em aula, e com propostas de exercícios para serem resolvidos pelos alunos, quer individualmente, quer em grupo. Nos diversos trabalhos de grupo propostos, em geral, pretende-se desenvolver o trabalho de equipa e a planificação do diversos trabalhos. São obrigatórios todos os trabalhos propostos no início de cada semestre lectivo, sendo sempre propostos dois trabalhos, no mínimo, um projecto de isolamento térmica e outro de condicionamento acústico, com desenvolvimento ao nível de um "Projecto de Licenciamento", para obtenção da licença de construção. Os elementos básicos de apoio aos alunos são as "Folhas de Física das Construções" e os disponibilizados no "Moodle" ou no endereço electrónico da UC.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

(máx. 3000 caracteres)

Para a concretização dos objectivos da unidade curricular está definido um planeamento cuidado de modo a, gradualmente, e sempre com a necessidade de um acompanhamento/estudo contínuo das matérias teóricas e resolução dos exercícios práticos propostos nas aulas. O processo ensino-aprendizagem é dinâmico, sendo, em geral, propostos exercícios ou trabalhos para discussão nas aulas.

Para a introdução é reservada uma ou duas aulas e propostos os trabalho de grupo com apresentação em aula para discussão e comentário das soluções propostas para os diferentes elementos das envolventes dos edifícios (paredes, pavimentos, coberturas, portas e vão envidraçados).

O conteúdo programático CP1, é desenvolvido através de aulas teóricas introduzindo os conceitos que irão permitir a formulação exigencial dos materias, dos componentes e e dos processo construtivos;

Em CP2, é desenvolvido através de aulas teóricas e teórico-práticas introduzindo os conceitos que irão permitir a realização, fazeada, do "Projecto de Isolamento Térmico" de acordo com a regulamentação em vigor.

O conteúdo programático CP3, é leccionado de modo idêntico ao do CP3, sendo desenvolvido através de aulas teóricas e teórico-práticas de modo a introduzir os conceitos que irão permitir a realização, do "Projecto de Condicionamento Acústico" de acordo com a regulamentação em vigor.

Bibliografia principal

(máx. 1000 caracteres)

1. Apontamentos de Térmica e Acústica de edifícios - Actualizada pelos docentes da UC
2. MIMOSO, J. – Transmissão de calor, ITE 14, LNEC;
3. HENRIQUES, F. - Humidade em paredes, LNEC;
4. SANTOS, C.; Matias, L. - Coeficientes de transmissão térmica, ITE 50;
5. SANTOS, C.; Rodrigues, R. - Coeficientes de transmissão térmica – soluções construtivas de edifícios antigos, ITE 54;
6. RODRIGUES, A. e all - Térmica de Edifícios, Edições Orion;
7. VIEGAS, J. - Ventilação natural de edifícios de habitação;
8. NP EN 1037-1:2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Partes 1 e 2.
9. Seminário “Aplicação da ventilação natural e mista em edifícios”, LNEC;
10. PATRÍCIO, J. - Isolamento sonoro a sons aéreos e de percussão, ITE 45;
11. PATRÍCIO, J. – Acústica nos Edifícios, Edições Orion;
12. DOMINGUES, O. – Pavimentos e revestimentos de pavimentos, isolamento a sons de percussão, LNEC;

13. DOMINGUES, O. – Materiais e sistemas absorventes sonoros, LNEC.