



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Sistemas de Controlo e Gestão Técnica

1 Caracterização da unidade curricular

1.1 Designação da unidade curricular

Sistemas de Controlo e Gestão Técnica (SCGT)

1.2 Sigla da área científica em que se insere

CS – Controlo de Sistemas

1.3 Duração

Semestral

1.4 Horas de trabalho

81 horas

1.5 Horas de contacto

45 horas (TP: 34,5 horas; PL: 10,5 horas)

1.6 ECTS

3 ECTS

2 Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Nuno Paulo Ferreira Henriques – 22,5 horas

3 Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Mário José Gonçalves Cavaco Mendes – 22,5 horas

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

- Compreender os princípios de funcionamento e a utilização dos principais sensores usados nas instalações técnicas dos edifícios.
- Conhecer os conceitos básicos de controlo automático e as suas aplicações nas instalações técnicas dos edifícios;
- Reconhecer automatismos sequenciais e as tecnologias mais usadas para os realizar.
- Conhecer as funcionalidades dos sistemas de domótica e de gestão técnica em edifícios e as redes de comunicação utilizadas.
- Saber quais os requisitos dos sistemas de controlo e gestão técnica exigidos para a classificação dos edifícios em termos de eficiência energética).

5. Conteúdos programáticos

- Sensores e atuadores: Grandezas e unidades; Sensores de Deslocamento e Posição; Sensores de temperatura; Sensores de humidade relativa; Sensores de caudal; Sensores de pressão; Sensores para gases.
- Válvulas: elétricas e pneumáticas.
- Controlo Automático: Sistemas de controlo em anel aberto e fechado; Controlo de sistemas contínuos e sequenciais; Funções de transferência e ordens de modelos de sistemas a controlar; Resposta no tempo; Controlo on/off, P, PI e PID.
- Automatismos sequências: pneumáticos e elétricos (lógica programável e cablada).
- Sistemas de controlo e gestão técnica: Enquadramento legal e normativo; Componentes e funções de um sistema de gestão técnica; Controlo centralizado e descentralizado; Redes de comunicação e protocolos.
- Aplicação da Norma Europeia EN 15232 aos Sistemas de Gestão Técnica dos edifícios.



6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As competências básicas que se pretende serem adquiridas pelos alunos encontram-se directamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos, podendo ser adquiridas pela frequência das respectivas aulas e sessões de laboratório e pela realização ao longo do semestre das actividades de avaliação contínua associadas a cada conteúdo programático.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O ensino é efectuado com base em aulas e em sessões de trabalho laboratoriais, efectuadas em grupo. Os alunos são motivados para assumir uma atitude activa na pesquisa de informação de base, na resolução de problemas de aplicação e no planeamento, preparação e execução dos trabalhos de laboratório.

A classificação final será obtida pela média das componentes de trabalho laboratorial em grupo (TL), trabalho individual sobre temas relacionados com o programa da UC (RT) e exame (EX), de acordo com a seguinte expressão:

$$\text{Nota Final} = 0,3 \text{ TL} + 0,3 \text{ RT} + 0,4 \text{ EX}$$

A nota mínima a obter em cada componente da avaliação é de 10 valores.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As aulas teóricas são dedicadas ao debate e exposição dos conteúdos programáticos curriculares e as aulas teórico práticas são vocacionadas para a análise e resolução de problemas de índole prática, que, em conjunto, permitem aos alunos adquirir conhecimentos técnicos necessários sobre a utilização de sensores em sistemas de controlo automático e gestão técnica de edifícios. Para além das aulas de exposição oral, apresentam-se também aulas de demonstração laboratorial relativos aos conteúdos programáticos. O aluno é sempre incentivado ao estudo prévio e análise das matérias a abordar proximamente. A realização de trabalhos práticos, em grupo, permite aos alunos analisar e discutir sobre determinados temas. O exame final avalia individualmente a aquisição de competências teóricas/práticas dos assuntos lecionados.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

- ✓ João Rogério Caldas Pinto; Técnicas de Automação, ETEP- Lidel, ISBN: 972-8480-07-5. 2007.
- ✓ Balbinot, A. e Brusamarello, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volumes I e II, 2ª Edição, Editora GEN-LTC, 2010.
- ✓ Ogata, Katsuhiko; Modern Control Engineering, 5th Edition, Pearson, ISBN-13: 9780135141229. 2010.
- ✓ APIRAC (Editor), Sistemas de Gestão Técnica: Guia Técnico, 2ª Edição; APIRAC. 2018.
- ✓ V. Bradshaw (2010); The Building Environment: Active and Passive Control Systems, 3rd Edition; John Wiley and Sons.
- ✓ EN 15232: Energy performance of buildings - Impact of building automation, Controls and Building Management
- ✓ Silva, G. M. S., Basic Metrology for ISO 9000 Certification, Butterworth-Heinemann, 2002.