

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Manutenção**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; PL:14.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 3 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911226

Área Científica: Energia

**Docente Responsável**

Paulo Manuel Machado Coelho

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Paulo Manuel Machado Coelho

Professor Coordenador

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Adquirir conhecimentos e ferramentas de manutenção industrial e de edifícios;

Compreender os conceitos e aplicar as técnicas e ferramentas mais utilizadas na Gestão da Manutenção.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Dotar os discentes de conhecimentos sobre manutenção industrial e de edifícios, que lhes permitam perceber as condicionantes de opções para a sustentabilidade e a qualidade.

Os alunos devem compreender os conceitos, bem como ser capaz de fundamentar e aplicar as técnicas e ferramentas mais utilizadas na área da gestão da manutenção. Deverão ser capazes de organizar um departamento de manutenção, recorrer a sistemas de informação para a manutenção e identificar as técnicas de diagnóstico de avarias mais adequadas.

**Conteúdos Programáticos**

Fiabilidade;  
Métodos de diagnóstico e manutenção de sistemas elétricos, mecânicos e electromecatrónicos;  
Manutenção de instrumentação industrial;  
Estratégias de manutenção;  
Estrutura do serviço de manutenção e documentação;  
Subcontratação;  
Planeamento e controlo da manutenção.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### **MÓDULO I - ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO**

Introdução à gestão da manutenção e às funções da gestão da manutenção.  
Evolução Histórica da Função Manutenção. Engenharia de manutenção e gestão de ativos.  
Estratégias, tipos e objetivos da Manutenção.  
A Estrutura do Serviço de Manutenção. Recursos da manutenção.  
Ciclo de vida e Custos da Manutenção.  
Circuitos e Sistemas de Informação na Manutenção. Organização do parque de ativos.  
Planeamento e Controlo da Manutenção. Modelos de organização e gestão de manutenção.  
Auditorias de manutenção, Indicadores da manutenção e melhoria contínua.  
Normalização.

#### **MÓDULO II – MANUTENÇÃO DE SISTEMAS TÉCNICOS E DIAGNÓSTICO DE AVARIAS**

O Conceito de Diagnóstico de Avarias. Análise de Avarias. Métodos de Diagnóstico.  
Tolerância a Falhas.  
Manutenção de instalações técnicas, sistemas eletromecânicos e metrologia.  
Normalização.

#### **MÓDULO III – Noções de fiabilidade**

Estudos Estatísticos de Fiabilidade.

### **Metodologias de avaliação**

Teste de avaliação escrito (Obrigatório) -  $N_e \geq 8,0 [0-20]$ ;  
Fichas de exercícios e Desenvolvimento, apresentação e discussão de trabalhos práticos (Obrigatório) -  $N_{tp} \geq 10,0 [0-20]$ ;  
Classificação Final (NF) será  $NF = 0,4 \times N_e + 0,6 N_{tp}$ .

### **Software utilizado em aula**

manwinwin; valuekeep; tomsplanner; GanttProject (entre outros)

### **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- Higgins, L. (2014). *Maintenance Engineering Handbook; Edited by Lindley R. Higgins* . -, McGrawHill. -
- Cardoso, A. (1991). *Diagnóstico de Avarias em Motores de Indução Trifásicos (in Portuguese)* . -, Coimbra Editora. Portugal
- STONEHAM, D. (1998). *The Maintenance Management and Technology Handbook* . 1st Edition; Elsevier Advanced Technology. -
- CABRAL, J. (2009). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios* . -, LIDEL. Portugal
- Prata, H. (2014). *Manual de Manutenção de Edifícios - Guia Prático* (pp. 1-454). 2ª, Publindústria. Portugal
- Coelho, P. e Gomes, M. (0). *Vários apontamentos e documentos de apoio à Unidade Curricular* Acedido em 17 de fevereiro de 2023 em <https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=5217>

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos da unidade curricular pretendem uma abordagem baseada no desenvolvimento de competências que permitam uma aprendizagem proactiva, dando-se ênfase à componente experimental, de projeto e de auditoria.

A abordagem das políticas e estratégias de manutenção, bem como de conceitos fundamentais de manutenção de sistemas electromecatrónicos, pretendem garantir uma visão alargada sobre a manutenção, focando-se em particular questões de gestão de informação relevante para a manutenção e subcontratação.

A aplicação de legislação e regulamentação nacional deverá ser explorada e sustentada com base em competências desenvolvidas com a abordagem teórica e científica de conhecimentos de base. Entre eles refere-se conceitos de gestão de manutenção, estratégias de manutenção, auditorias de manutenção, métodos de diagnóstico de avarias e de manutenção de sistemas diversos.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas com exposição oral;

Apresentação de casos práticos, discussão e resolução de problemas propostos; Visitas de estudo;

Trabalhos de práticos e/ou de campo propostos pela docente para aplicação dos conhecimentos.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Pretende-se despertar a necessidade da aprendizagem auto-orientada e autónoma, como forma de garantir atualização em domínios técnicos e tecnológicos de evolução contínua.

Explorando a capacidade de trabalho em equipa; os estudos e trabalhos práticos pretendem explorar os conceitos teóricos de base e, ainda, testar a capacidade para aplicar (a casos reais e/ou ilustrativos) as leis e normativas publicadas no âmbito da manutenção e, também, as técnicas de gestão da manutenção contempladas no programa da unidade curricular.

A apresentação e discussão de casos práticos pretendem incentivar o desenvolvimento de competências argumentativas, sustentadas por estudos comparativos e de viabilidade, face às diferentes realidades organizacionais alvo de estudo. As visitas de estudo deverão permitir o

confronto de casos reais com a aplicação dos conceitos adquiridos, explorando a capacidade de identificação, interpretação, avaliação e análise crítica.

### Língua de ensino

Português

### Pré-requisitos

Não aplicável.

### Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

### Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

---

### Docente responsável

**Paulo  
Coelho**

Assinado de forma  
digital por Paulo Coelho  
Dados: 2023.02.17  
13:06:55 Z

